Pêches et Océans
Fisheries and Oceans

RAPPORT DE PROJET

Direction des opérations
Région du Québec

Canada

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS
Région du Québec
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures

RAPPORT 3

ÉVALUATION COMPARATIVE DE CHALUTS DE FOND POUR LA PÊCHE À LA CREVETTE ET À LA MORUE

Ce rapport a été produit par une firme de consultants et financé en tout ou en partie par la Direction des services économiques et du développement, région du Québec. Les vues et conclusions exprimées dans ce document sont celles du contractant et ne représentent pas nécessairement celles du Ministère.

RESPONSABLE DU PROJET: Jean Lapointe TÉL.: (418) 648-3893

CONTRACTANT (adresse): ROCHE ET ASSOCIÉS (Marcel M. Boudreau)
2535, boul. Laurier
Ste-Foy (Québec)
G1V 4M3
Tél.: 871-9600

Ce rapport ne peut être cité sans l'approbation du directeur de la Direction.

1 9 8 2

(c) Ministre des Approvisionnements et Services Canada - 1986
Numéro de catalogue FS 67-2/1-3 F
ISBN 0-662-93956-5

Publié par:

Ministère des Pêches et des Océans
Division du développement technologique,
industriel et des infrastructures
Gare maritime Champlain
901, Cap-Diamant
C.P. 15500
Québec (Québec)
G1K 7Y7

TABLE DES MATIERES

	Page
LISTE DES TABLEAUX	v
LISTE DES ILLUSTRATIONS	vi
LISTE DES CARTES BATHYMETRIQUES	vii
INTRODUCTION	1
ESSAIS DE CHALUTS A CREVETTE	
1. Méthodologie générale	3
2. Matériel requis	4
2.1 Les bateaux	4
2.2 L'équipement nécessaire	4
2.3 Les chaluts	8
3. Les essais	13
3.1 Localisation de la zone	13
3.2 Période de campagne d'essai	13
3.3 Description générale des essais	15
4. Chaluts à crevette (première campagne)	16
4.1 Description du travail réalisé	16
4.2 Effort de pêche	17
4.3 Caractéristiques techniques des engins	19
4.4 Rendement de pêche	21
4.5 Efficacité énergétique	21
5. Discussion des résultats	24
5.1 Comportement technique	26
5.2 Rendement de pêche	26
5.3 Efficacité énergétique	27
5.4 Coût de fabrication	28
ESSAIS DE CHALUTS A MORUE	
1. Méthodologie générale	30
2. Matériel nécessaire	30
2.1 Les bateaux	30
2.2 L'équipement de mesure	31
2.3 Les chaluts	31
3. Les essais	33

TABLE DES MATIERES (suite)

	Page
3.1 Localisation des zones d'essais	33
3.2 Période des essais	33
3.3 Description générale des essais	35
4. Résultats des essais	36
4.1 Travail réalisé	36
4.2 Effort de pêche	36
4.3 Caractéristiques techniques des engins	38
4.4 Rendement de pêche	40
4.5 Efficacité énergétique	42
5. Discussions des résultats	44
5.1 Comportement technique	44
5.2 Rendement de pêche	45
5.3 Efficacité énergétique	46
5.4 Coût de fabrication	47
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	
1. Le chalut à crevette de type GOV (21,64/27,90 m)	48
1.1 Rendement	48
1.2 Economie d'énergie	48
1.3 Transfert technologique	49
2. Le chalut à morue de type Iver Christensens	49
2.1 Rendement	49
2.2 Economie d'énergie	51
2.3 Transfert technologique	51
REMERCIEMENTS	53
ANNEXE 1:	
1.1 Synthèse des résultats obtenus lors de la campagne d'essais du 9 juillet 1981 au 15 juillet 1981	54
1.2 Synthèse des résultats obtenus lors de la campagne d'essais du 28 juillet 1981 au 5 août 1981	54
ANNEXE 2: Plan de chaluts	57
ANNEXE 3: Navires utilisés	63
ANNEXE 4: Méthodologie des essais	68
ANNEXE 5: Calculs pratiques de la traînée d'un chalut	72

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1: Effort de pêche lors des essais de chaluts à crevette 18

Tableau 2: Caractéristiques techniques des chaluts à crevette 20

Tableau 3: Rendement de pêche des chaluts à crevette 22

Tableau 4: Efficacité énergétique des chaluts à crevette 23

Tableau 5: Coûts de différents chaluts à crevette 29

Tableau 6: Effort de pêche lors des essais de chaluts à morue 37

Tableau 7a: Caractéristiques techniques des chaluts à morue sur beaux fonds .....

Tableau 7b: Caractéristiques techniques des chaluts à morue sur fonds accidentés 39

Tableau 8: Rendement de pêche des chaluts à morue 41

Tableau 9: Efficacité énergétique des chaluts à morue 43

LISTE DES ILLUSTRATIONS

		Page
Illustration 1:	Débimètres à carburant	6
Illustration 2:	Dynamomètre de tension	6
Illustration 3:	Émetteur du sondeur de la corde de dos	10
Illustration 4:	Transmetteur du sondeur de la corde de dos	11
Illustration 5:	Traceur de l'ouverture verticale du chalut	11
Illustration 6:	Moulinet Neyrpic	12
Illustration 7:	Captures de crevettes et contenant de stockage	12
Illustration 8:	Échantillon de crevettes	25

LISTE DES CARTES BATHYMÉTRIQUES

Page

Carte 1: Aire de pêche à la crevette 14

Carte 2: Aire de pêche à la morue 34

INTRODUCTION

La pêche hauturière fournit environ 60% de la valeur et du volume des débarquements de la pêche maritime du Québec. Elle constitue de ce fait une composante significative de l'industrie de la pêche maritime tant par l'effort de pêche consenti que par l'apport économique direct et indirect qu'elle génère.

La flotte québécoise hauturière (200 bateaux) est constituée de chalutiers dont la taille varie entre 18 et 25 mètres. Selon les quotas annuels de pêche et suivant la rigueur du climat, les chalutiers sont opérationnels pour une période variant entre 5 et 8 mois par année. L'efficacité des opérations de pêche peut donc, dans certains cas, être cruciale pour la rentabilité de la saison de pêche.

Quoique plusieurs bateaux de pêche soient de construction récente et équipés d'un appareillage électronique de détection et de localisation, une nette amélioration reste à apporter aux engins de pêche. L'objectif de la présente étude réside dans l'évaluation de deux types de chaluts en vue de déterminer leur impact à la fois sur la consommation d'énergie et sur leur comportement en mer.

L'impact des engins de pêche mobiles sur la dynamique des stocks commerciaux est de mieux en mieux connu. En pensant aux populations de sébaste et de hareng du golfe du Saint-Laurent qui ont presque été exterminées il y a

quelques années, il faut assurer le développement de nouveaux engins de pêche respectant les taux de renouvellement des espèces pêchées.

Il faut de plus mettre au point un engin qui tentera d'améliorer la qualité commerciale du produit et dont le coût d'utilisation (au point de vue énergétique) sera avantageux.

C'est donc sur la base de ces préoccupations que le ministère des Pêches et des Océans (MPO) a décidé d'effectuer une étude sur l'efficacité de certains engins de pêche. Le but de cet étude était donc: de faire construire et d'évaluer au point de vue efficacité, faisabilité et économie, 3 types différents de chaluts de fond. Le présent rapport fournit les résultats des essais effectués au cours de l'été 1981.

Le chapitre 2 de ce document décrira l'étude réalisée sur les chaluts à crevette. La méthodologie générale, le matériel nécessaire, le déroulement des essais, les résultats et discussions constituent l'essentiel de ce chapitre.

Le chapitre 3 fait état de l'étude menée pour évaluer un chalut à morue de façon comparative avec un autre engin témoin. Comme pour le chalut à crevette, toute la méthodologie, les résultats et les conclusions sur l'engin d'essais au point de vue transfert technologique, efficacité énergétique, sélectivité et qualité seront présentés. Enfin, les conclusions et les recommandations tirées des performances réalisées au cours des essais seront formulées au chapitre 4.

ESSAIS DE CHALUTS A CREVETTE

1. Méthodologie générale

La méthodologie suggérée lors du rapport d'étape consistait à procéder à l'évaluation des performances d'un chalut par comparaison à celles enregistrées simultanément à l'aide d'un engin de référence. Cette méthodologie a du être modifiée à la suite de certaines contraintes rencontrées lors de la première campagne d'essais. En effet, l'évaluation d'un engin prévue avec l'aide de deux navires possédant des caractéristiques similaires et devant faire des traits en parallèle n'a pu être réalisée étant donnée la différence de forces motrices entre les moteurs de chacun des chalutiers mis à notre service.

Cette contrainte n'affecte toutefois pas le déroulement des activités des essais sur les navires. Afin de procéder à une évaluation juste et significative d'un engin de pêche, plusieurs renseignements techniques et fonctionnels sont nécessaires. Les trois points cités dans l'introduction constituent ici l'essentiel de l'évaluation; la dépense énergétique qu'entraîne le halage du chalut, le comportement technique de l'engin (influence de la traînée) sur des conditions de pêche, et enfin, le rendement du chalut au point de vue efficacité, sélectivité des captures et qualité du produit. La comparaison des résultats obtenus, pour chacun des engins, à l'intérieur de la même région de pêche et à une même période de la saison permet l'évaluation individuelle des performances enregistrées par chacune des combinaisons chalut-navires.

2. Matériel requis

2.1 Les bateaux

Lors de la première campagne d'essais, les informations furent recueillies à bord de deux crevettiers pêchant par le côté (side trawler); le SUZANNE YVAN et le JEAN JACQUES (Annexe 3). Propriétés des Pêcheries Soucy de Sept-Iles, ces deux navires possédent les mêmes caractéristiques de construction. Longs de 18 mètres, bâtis presqu'entièrement en bois, ils ont une capacité de stockage et des réservoirs semblables. La main-d'oeuvre nécessaire à leur fonctionnement est de trois hommes y compris le capitaine et ils possèdent une autonomie de 4 à 5 jours.

Malgré cette ressemblance extérieure, le moteur du JEAN JACQUES développe 285 forces tandis que celui du SUZANNE YVAN ne développe que 240 forces motrices. Ainsi, à cause de cette contrainte mécanique, les essais n'ont pu se dérouler en parallèle.

2.2. L'équipement nécessaire

a) Mesure de consommation

La dépense de carburant impliquée par la tirée du chalut se mesure à l'aide d'un manomètre de débit. Un de ces manomètres est fixé sur la ligne d'entrée de carburant au moteur et l'autre sur la ligne de sortie (Photo 1) permettant ainsi la mesure de consommation nette pour une période donnée. Ces

appareils de mesures ont une précision horaire de 3% facilitant ainsi la prise de mesures assez justes de consommation.

b) Mesure de traînée

La tension appliquée dans les funes par le remorquage du chalut est mesurée à l'aide d'un dynamomètre de funes (Pnoto 2). Ces mesures de tensions combinées aux mesures d'angles vertical et horizontal d'écartement des câbles d'acier, recueillis à l'aide d'un rapporteur spécial, permettent de calculer la traînée du chalut (Annexe 5). Ainsi, il est possible, en prenant régulièrement des mesures, de suivre l'évolution de la tension appliquée par l'engin sur le bateau au cours d'un trait de chalutage. Le dynamomètre donne des lectures de tension d'une précision de 3%.

c) Mesure de l'ouverture verticale (O.V.)

Le système de sondeur de corde de dos sans fil (Net Sound) employé ici donne, avec assez de précision, l'ouverture verticale de l'engin. L'émetteur (Photo 3) envoi un signal donnant la hauteur de la corde de dos par rapport au fond. L'écho est perçu par le transmetteur (Photo 4) qui est situé près d'une des funes et le transmet au traceur (Photo 5). Une imprécision peut être décelée si le transmetteur n'est pas situé dans l'axe formé par l'émetteur et le traceur.

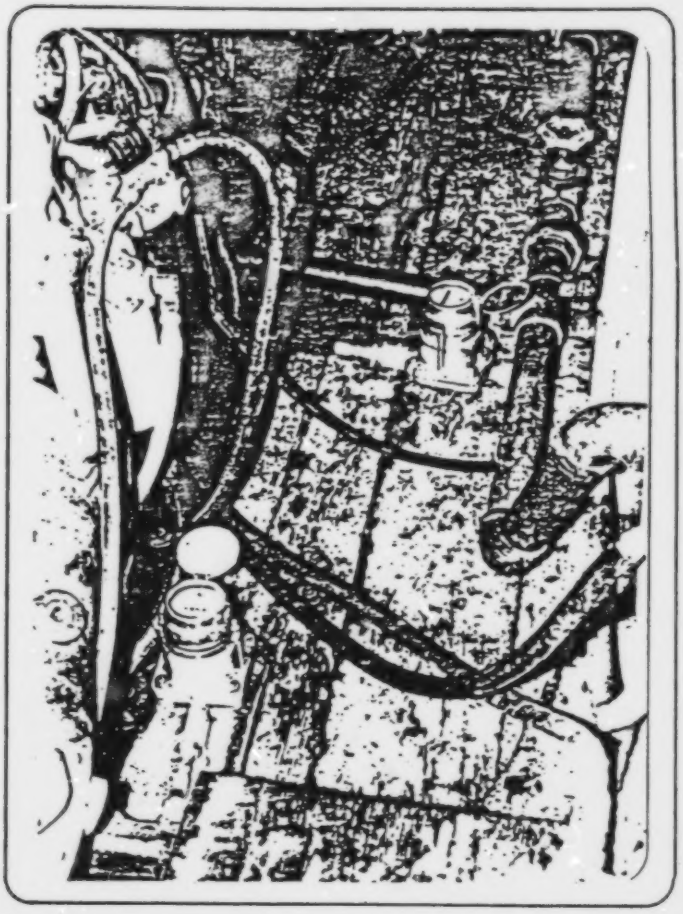


PHOTO 1: Débimètres à carburant montés sur les conduites d'entrée et de sortie d'essence du moteur de chacun des navires.

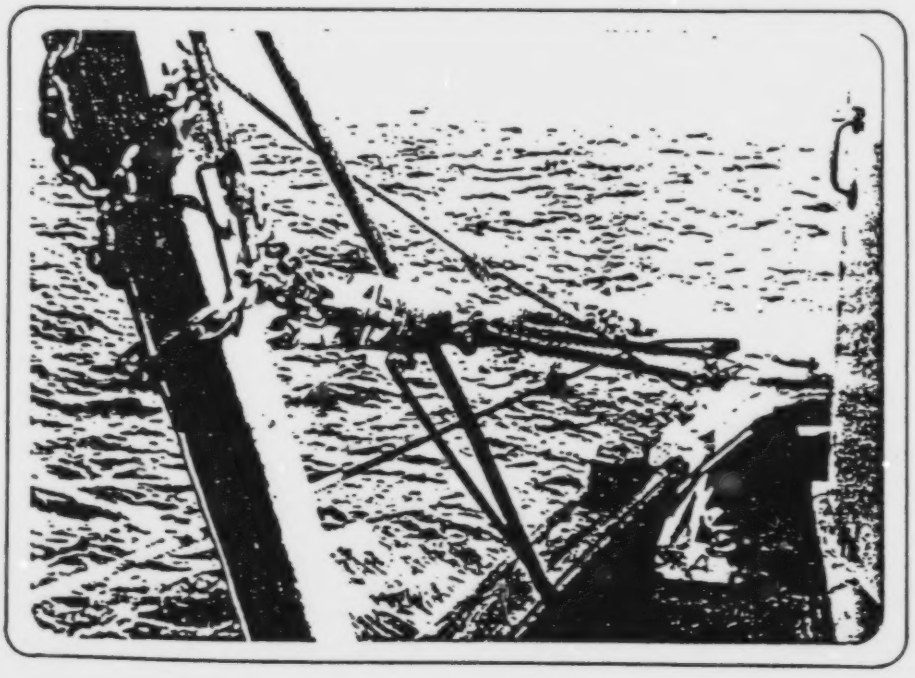


PHOTO 2: Dynamomètre de tension permettant d'enregistrer la force appliquée sur les funes par la traînée du chalut.

d) Le type de fond

Le type de fond était déterminé grâce à l'enregistrement par échosondeuse, et des indices de composition matériel caractérisant le relief du fond indiqué sur les cartes bathymétriques, ce qui constitue un renseignement important pour bien caractériser les performances du comportement du chalut.

e) La vitesse de traction du navire

La vitesse des navires fut enregistrée au moyen d'un moulinet Neyrpic (Photo 6) placé en remorquage à côté des chalutiers. Toutefois, il est à remarquer que cette vitesse est la résultante de celles du bateau et du courant et non pas la vitesse réelle du navire.

f) Évaluation des captures

Les captures de chaque coup de chalut constituent un précieux renseignement sur l'efficacité de l'engin.

L'évaluation des captures a été effectuée à l'aide d'un petit bac blanc (Photo 7) servant au stockage des crevettes fraîches. Chaque bac contient 15 kg. L'estimation était faite en comptant les bacs remplis par les captures de crevettes après chaque trait. Il est à noter que les volumes de prises accidentelles, bien que recueillies, ne seront pas traitées dans le cadre de cette étude.

2.3 Les chaluts

Au cours de la première campagne d'essais, un chalut semi-pélagique conçu par un membre de l'Institut des Pêches du Québec (IPQ) devait être soumis à une semaine d'évaluation. Un bris majeur lors du premier trait obligea malheureusement l'abandon momentané des essais de ce chalut.

Toutefois, une autre série d'essais a été réalisée à cette période afin de permettre l'évaluation d'un chalut à grande ouverture verticale (GOV) (Annexe 2). Ce chalut, de dimension supérieure aux engins traditionnels, possède une corde de dos de 21,65 mètres et un bourrelet de 27,90 mètres. Il est construit entièrement de fils de polypropylène et monté avec un maillage étiré de 45 mm pour toutes ces parties.

Ce chalut employé par les crevettiers de 20 mètres est conçu pour des bateaux ayant une force motrice de 350 chevaux. Il provient d'un chalut Yankee modifié pour la pêche au poisson de fond mis au point par l'Université du Rhode Island (USA) et transformé par des pêcheurs québécois s'intéressant au développement des engins de pêche pour la crevette.

Le chalut servant d'indice de référence est un Yankee dont la corde de dos est de 18,30 mètres et le bourrelet est de 24,40 mètres (Annexe 2). Il est employé traditionnellement par un grand nombre de crevettiers de 18 mètres. Plus petit, cet engin a été conçu pour les navires dont la force motrice varie entre 225 et 250 chevaux. Il est fabriqué de fils tressés de polypropylène de

1,75 mm de diamètre avec un maillage étiré de 45 mm. Il a été dessiné par la compagnie Gourock.

Enfin, lors de la dernière campagne d'essais, le chalut IPQ fut mis à l'épreuve (Annexe 2). Encore inexpérimenté, il a la particularité de posséder un maillage de 57 mm aux ailes et aux carrés du dos (1 et 2) et du ventre (1). Toutes les mailles des autres parties mesurent 45 mm. Les longueurs de la corde de dos et du bourrelet surpassent celles du GOV, étant respectivement de 22,25 mètres et 29 mètres. Cette particularité lui donne une ouverture verticale supérieure à celle du GOV.

Ce chalut a été conçu pour un bateau de 225 forces motrices. Cependant, seul le JEAN JACQUES (285 forces) étant disponible, il a donc été essayé avec ce navire.

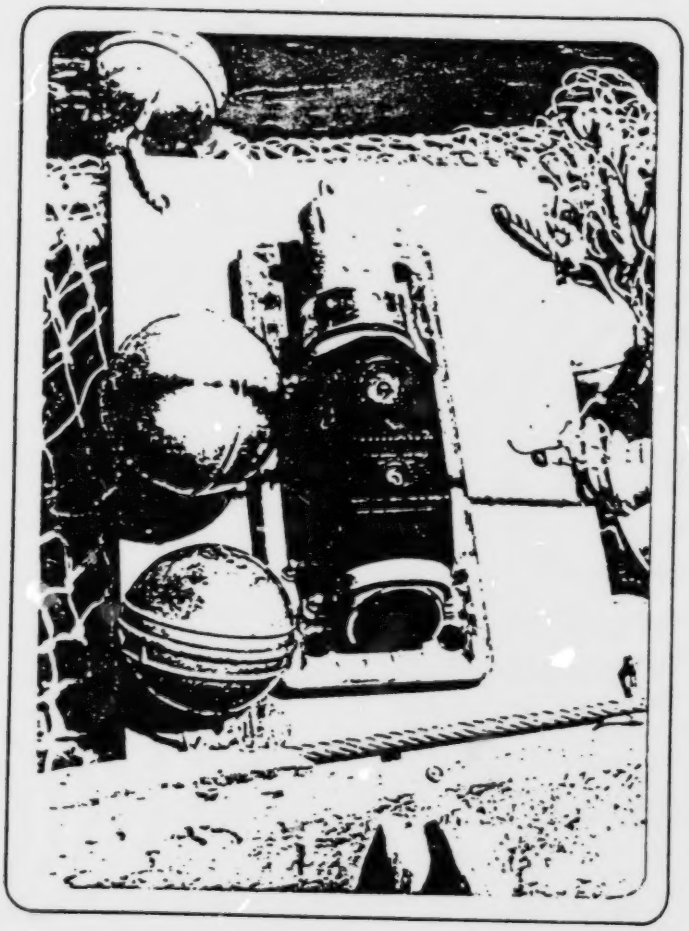


PHOTO 3 : Émetteur du sondeur de corde de dos.

PHOTO 4 : Transmetteur du sondeur de corde de dos.

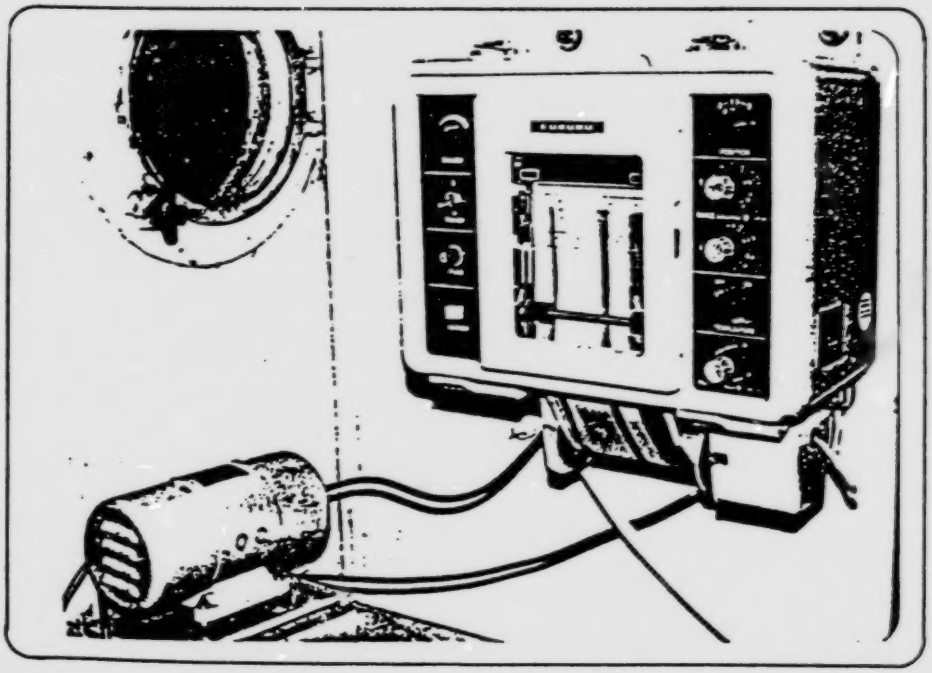


PHOTO 5 : Traceur de l'ouverture verticale, enregistrée par le sondeur de corde de dos.

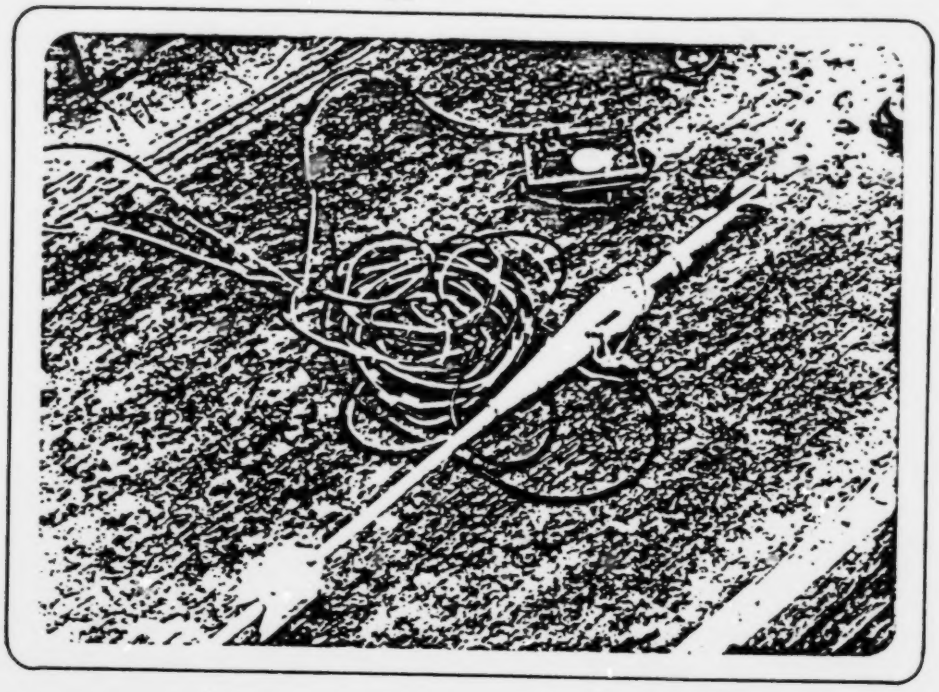


PHOTO 6 : Moulinet Neyrpic utilisé pour calculer la vitesse du bateau.

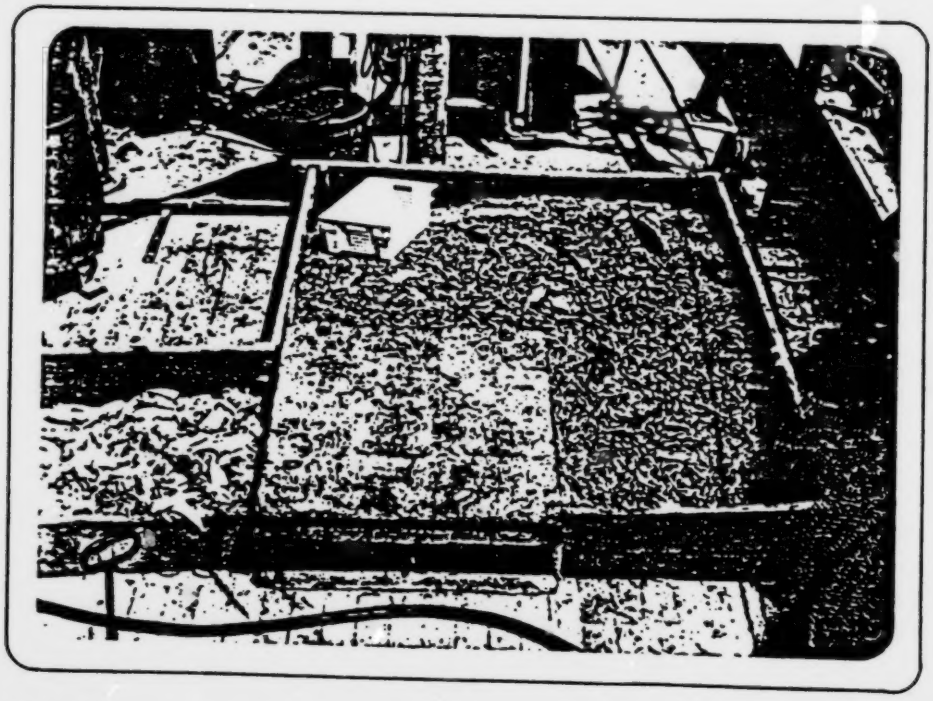


PHOTO 7 : Captures d'un coup de chalut, et contenant de stockage.

3. Les essais

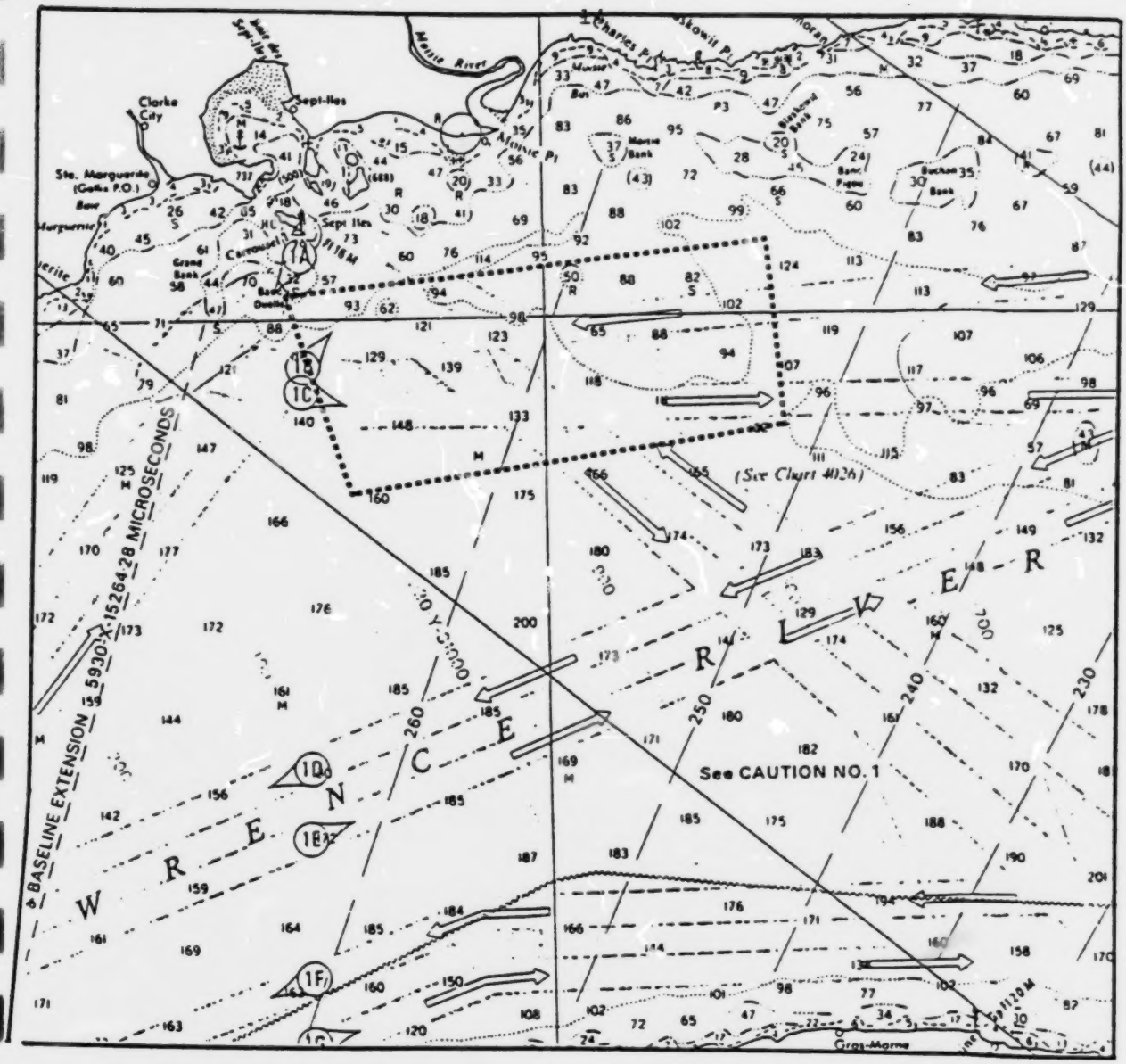
3.1 Localisation de la zone

La zone choisie pour les essais des chaluts à crevette se situe dans le secteur de la Grande Coulée. Exploitée par un bon nombre de crevettiers de la flotte, elle offre l'avantage d'être située à proximité de Sept-Iles, port important de débarquement journalier de crevette et, de plus, port d'attache des deux bateaux participant à l'étude.

Les essais se sont déroulés à une distance de 20 à 50 km en face de la côte de Sept-Iles, à une profondeur variant entre 230 et 300 mètres (cf. Carte 1).

3.2 Période de campagnes d'essais

Durant l'été, deux campagnes ont été menées. La première a eu lieu entre le 8 et le 15 juillet. Au cours de cette période, 4 jours ont été employés pour l'évaluation du chalut grande ouverture verticale traîné par le JEAN JACQUES et quatre autres ont été employés pour l'essai du chalut de type Yankee remorqué par le SUZANNE YVAN. Une journée a été consacrée à l'ajustement des appareils et à l'entraînement des techniciens d'essais.



CARTE 1 : Aire de pêche à la crevette .....

Échelle : 1: 750 000

(lat. 48"00 N)

Profondeur (brasse)

Les essais pour la seconde campagne devaient se produire dans la période du 26 août au 6 septembre. Durant cet intervalle, certains problèmes sont survenus. Au cours de la première journée, le chalut a subi un bris nécessitant trois jours de ramandage. Lors du premier trait réalisé, l'engin fut remonté après avoir accroché au fond. Presque toute la partie ventrale du chalut était manquante ainsi qu'une grande section des ailes. L'absence du capitaine a empêché la poursuite des essais durant les deux jours suivants. Par la suite, les essais ont été repris et des données de consommation et d'efficacité de pêche de l'engin ont été compilées par l'équipage. Malgré plusieurs tentatives pour obtenir ces résultats, ceux-ci n'ont pas encore été transmis, de sorte qu'ils ne peuvent être présentés. Ils seront donc communiqués à une date ultérieure en addenda à ce rapport.

Selon les cartes statistiques de débarquements des années antérieures, ces deux périodes d'essais correspondent à celles où les rendements de pêche à la crevette représentent des valeurs saisonnières acceptables de l'état des stocks.

3.3 Description générale des essais

Afin de donner aux essais une plus forte représentativité de la pêche commerciale au Québec, les traits se sont déroulés, après entente avec les capitaines, dans les mêmes conditions que celles caractérisant l'exploitation journalière. Évidemment, il y a eu au préalable une certaine période prévue pour l'ajustement de l'engin afin d'optimiser son rendement pendant les expériences.

Pour les essais des chaluts à crevette, la durée d'un trait a été établie à 6 heures. Cette période correspond à un trait normal, sans problèmes majeurs pouvant entraîner la remontée de l'engin avant la fin de l'opération.

Lors de ces expériences, un technicien effectuait des mesures selon une fréquence prédéterminée durant toute la période de chalutage. La consommation, la traînée et les captures furent spécialement étudiées (Annexe 4).

D'autres mesures telles les conditions mécaniques (vitesse, révolution du moteur et course du navire) et l'ouverture verticale furent également inscrites périodiquement pendant le chalutage (Annexe 4). Afin de bien situer les différents traits, des mesures de conditions du milieu (courant, profondeurs au début et à la fin du trait, le vent et le type de fond), la période chronologique du trait et les coordonnées (Loren C) d'immersion et d'émersion furent aussi enregistrées.

4. Chaluts à crevette (première campagne)

4.1 Description du travail réalisé

Tout au long de la saison de pêche, les crevettiers de Sept-Iles procèdent à des sorties journalières d'une durée de quinze heures. Dix à douze sont consacrées à la pêche alors que le reste du temps correspond au déplacement vers les lieux de capture. Durant ces sorties, deux ou trois traits de chalut sont donnés à une profondeur supérieure à 180 mètres.

4.2 Effort de pêche

Le Tableau 1 illustre le travail accompli lors de cette première campagne d'essais pour l'évaluation d'un chalut à grande ouverture verticale et trainé par le JEAN JACQUES et le chalut témoin remorqué par le SUZANNE YVAN.

Durant ces huit jours de travail, près de 100 heures de pêche ont été faites sur le site choisi. Le SUZANNE YVAN a réalisé ses performances en pratiquant des traits d'une durée dont la longueur a varié de 3,10 heures à 7,75 heures et totalisant ainsi 47,50 heures de pêche. Les 49,40 heures d'exploitation du JEAN JACQUES se composent de traits dont la durée varie de 5,20 à 6,47 heures. La profondeur des coups de chalut donnés par les deux bateaux varie entre 188 à 295 mètres.

Tableau 1: Effort de pêche lors des essais de chaluts à crevette

	JEAN JACQUES GOV	SUZANNE YVAN Yankee
Nombre de jours de pêche	4	4
Nombre de traits effectués	8	9
Nombre d'heures de pêche (heures)	49,40	47,50
Nombre de traits moyens par jour	2	2,25
Durée moyenne d'un trait	6,30	5,50
Profondeur moyenne d'un trait (mètres)	228	237

4.3 Caractéristiques techniques des engins

L'engin de pêche à l'étude au cours de cette campagne était le chalut à grande ouverture verticale employé par le JEAN JACQUES. L'ouverture verticale moyenne, la traînée moyenne, la profondeur moyenne des traits, la vitesse du navire, la longueur de funes filées et la révolution du moteur (RPM) de même que les portes employées, sont présentées au Tableau 2. Le chalut de type Yankee traînée par le SUZANNE YVAN servira d'engin de comparaison. Le détail des performances pour chacun des engins et pour chaque trait est donné en Annexe 1.

De dimensions supérieures au chalut de type Yankee utilisé sur le SUZANNE YVAN, le chalut de type GOV offre des performances plus élevées que ce dernier. Son ouverture verticale se situe à 4,6 mètre lorsque le moteur du bateau tourne à 1 500 révolutions par minute, sa traînée est alors de 1 880 kg. Ces valeurs sont naturellement des moyennes de l'ensemble de la campagne d'essai. Durant tous les traits, de faibles variations ont été enregistrées à ce niveau. Les valeurs moyennes de traînée et d'ouverture verticale du Yankee sont toutes inférieures à celle du GOV, étant respectivement de 1 350 kg et 3,65 m avec elles aussi peu de variations, sauf évidemment lors de situations anormales où la tension peut augmenter de 500 à 600 kg. Ces situations suscitent également des variations de l'ouverture verticale.

Tableau 2: Caractéristiques techniques des chaluts à crevette

	Ouverture verticale (m)	Traînée (kg)	Vitesse (noeud)	Funes filées (m)	Portes modèle (kg)	Révolution du moteur tours/min.
GOV	4,6	1 880	1,9	620	B+A*400	1 500
Yankee	3,6	1 350	2,0	620	B+A 300	1 400

* cf. annexe chalut 1

4.4 Rendement de pêche

Les résultats obtenus au point de vue efficacité de capture par le chalut GOV sont très encourageants si l'on considère les débarquements quotidiens et les rendements horaires. Le tableau suivant montre les rendements pour chacun des navires lors de la première campagne d'essais.

On constate donc que les débarquements journaliers moyens du JEAN JACQUES sont d'environ 400 kg plus élevés que ceux du SUZANNE YVAN. Le rendement en kilogramme/heure est aussi plus élevé de 30 kg. Ce rendement horaire de 75,16 kg enrégistré par le JEAN JACQUES est supérieur à ceux relevés les années précédentes par la plupart des unités de la flotte.

Quant à la qualité du produit, aucun test organoleptique n'a été réalisé; cependant, les captures (Photo 8), après appréciation visuelle, semblaient en excellent état, et ce, même pour les individus se retrouvant dans le fond du chalut lors de sa remontée.

4.5 Efficacité énergétique

L'économie d'énergie est un problème mondial. Les solutions énergétiques dans le domaine halieutique se situent tant au niveau des modes de propulsion, qu'à celui de la conception des bateaux et des engins de pêche. La présente étude permet, sur la base des informations recueillies lors des essais (dépense de carburant), de dresser un tableau montrant la consommation (litres/heure) le rendement d'efficacité du chalut (kg/heure), et enfin, l'efficacité énergétique

Tableau 3: Rendement de pêche des chaluts à crevette

	JEAN JACQUES GOV			SUZANNE YVAN Yankee		
	Capture	Durée totale des traits	Rendement capture		Durée totale des traits	Rendement
	Kg	heures de pêche	kg/hre	kg	heures de pêche	kg/hre
09-07-81				400	12,01	33,23
10-07-81	790	11,9	66,39	545	12,3	44,15
11-07-81	-	-	-	250	11,8	21,10
12-07-81	-	-	-	930	11,2	83,30
13-07-81	690	12,4	55,75	-	-	-
14-07-81	800	12,5	64,05	-	-	-
15-07-81	1 390	11,9	117,15	-	-	-
Totaux	3 670	48,7	-	2 125	47,3	-
Moyenne journalière	917	12,2	75,16	531	11,8	45,00

Tableau 4: Efficacité énergétique des chaluts à crevette

	Consommation litre/heure		Rendement kg/heure		Efficacité énergétique kg/litre	
Date	JEAN JACQUES GOV	SUZANNE YVAN Yankee	JEAN JACQUES GOV	SUZANNE YVAN Yankee	JEAN JACQUES GOV	SUZANNE YVAN Yankee
09-07-81	-	32,35	-	33,25		1,03
10-07-81	-	31,20	66,39	44,15		1,42
11-07-81	-	31,80	-	21,10		0,66
12-07-81	-	28,25	-	83,30		2,95
13-07-81	33,95	-	55,75	-	1,65	-
14-07-81	50,15	-	64,05	-	1,27	-
15-07-81	38,45	-	117,10	-	3,05	-
Moyenne	40,95	30,90	78,95*	45,45	1,93	1,47

* Cette moyenne ne tient pas compte du rendement de pêche enregistré par le JEAN JACQUES le 10-07-81. Au cours de cette journée, un des débimètres de carburant ne fonctionnant pas, la valeur de débarquement a du être rejetée pour les calculs d'efficacité énergétique.

(kg/litre).

Il ressort assez bien de ce tableau que la dépense énergétique moyenne du JEAN JACQUES de 40,95 litres à l'heure est de beaucoup supérieure aux 30,90 litres consommés par le SUZANNE YVAN. Toutefois, à cause des rendements de capture des deux engins, l'efficacité énergétique du chalut à grande ouverture verticale (GOV) atteint 1,93 kg/litre sur le JEAN JACQUES, comparativement à 1,47 kg/litre pour le chalut Yankee du SUZANNE YVAN.

5. Discussion des résultats

Tous les résultats obtenus lors des essais illustrent les performances générales caractérisant chacun des chaluts. Pour dresser un bilan plus précis et plus complet, il serait nécessaire de procéder à des essais sur une période d'au moins trois semaines de pêche commerciale. Ces expériences conduiraient à une évaluation concluante de l'engin alors soumis à des conditions variées d'exploitation commerciale. Cependant, à la lumière des résultats obtenus, certains points retiennent particulièrement l'attention.

PHOTO 8 : Échantillon de crevettes.

5.1 Comportement technique

- L'ouverture verticale de 4,6 m du chalut de type GOV (grande ouverture verticale) facilite une entrée de volume d'eau et de capture beaucoup plus grande que celle du chalut de type Yankee. D'autre part, la corde de dos se situant plus haut dans la colonne d'eau permet au chalut d'atteindre avec plus de sûreté le niveau supérieur du banc de crevettes où se situe normalement les gros individus.

- Ce chalut de plus grande dimension que le Yankee et, de façon générale, que celles des autres types de chaluts, exige une traînée supérieure. Cette demande de traction plus élevée est attribuable en partie à sa plus grande ouverture qui offre plus de résistance à l'eau. L'envergure et la forme des portes influent pour environ 40% de cette traînée et enfin la surface totale de fil est plus grande dans le cas du chalut GOV que celui du chalut Yankee.

5.2 Rendement de pêche

A la suite des observations visuelles des captures, le chalut GOV ne semble pas affecter de façon plus marquée la qualité du produit. En effet, même avec l'importance des captures enregistrées pour cette période de l'année, toutes les prises d'un même trait semblaient être d'excellente qualité.

Même sans test de sélectivité de l'engin, la taille des prises est comparable aux captures des autres chaluts à crevette.

Concernant les résultats d'efficacité de capture de chacun des chaluts, les 917 kg débarqués par le JEAN JACQUES (chalut GOV) constitue un rendement très satisfaisant comparé aux 531 kg pour le SUZANNE YVAN pêchant avec le chalut de type Yankee durant la même période et au même site de pêche. A une occasion soit le 15-07-81, le JEAN JACQUES a débarqué 1 390 kg de captures après 11,9 heures de pêche. Ce volume de débarquement, produit par un rendement de 117 kg/hre, constitue un excellent résultat pour cette période de l'année.

5.3 Efficacité énergétique

L'efficacité énergétique représente le rendement de pêche du chalut par unité de volume de carburant utilisé par le bateau pour son remorquage. Définie ainsi, elle peut être calculée pour n'importe qu'elle combinaison de chaluts et de bateaux à condition de posséder des données de consommation horaire du navire et les données de rendement de l'engin employé.

Pour les chaluts en cause, la valeur d'efficacité énergétique de 1,93 kg/litre obtenue par le chalut à grande ouverture verticale sur le JEAN JACQUES représente un excédent de capture de 0,46 kg au litre par rapport au Yankee utilisé sur le SUZANNE YVAN. De façon théorique, lors d'une journée de pêche effective de 10 heures et en considérant une consommation moyenne des navires de 35 litres/hre, le poids supplémentaire de captures qui pourrait être débarqué par le JEAN JACQUES et son chalut GOV serait de l'ordre de 175 kg. Ces évaluations sont basées sur les valeurs d'efficacité énergétique obtenues lors des essais par chacun des engins.

5.4 Coût de fabrication

Le Tableau 5 présente le prix des chaluts à l'essai de même que les prix de quelques autres employés dans la région du golfe du Saint-Laurent.

Le coût de fabrication des chaluts de types IPQ et GOV (21,65/27,90) employés ici sur un chalut de 18,3 mètres est comparé à d'autres prix et s'avère compétitif (cf. Tabl. 5).

Il est à noter que le coût du faux bourrelet peut varier de 1 000$ à 1 500$ suivant sa nature et que les coûts indiqués au tableau précédent incluent les bouées et les cordages du chalut. Avec les résultats obtenus par le chalut de type GOV, le prix de ce dernier se compare avantageusement aux prix de quelques autres chaluts employés par les pêcheurs québécois.

Tableau 5: Coût de différents types de chaluts à crevette

Yankee	(18,30/24,38)	3 600 $*
GOV	(21,65/24,70)	4 000 $*
GOV	(21,65/27,90)	4 400 $*
IPQ	(semi-pélagique)	3 500 $**

* Prix sans faux bourrelet
** Prix avec faux bourrelet de caoutchouc

Source M.M. Boudreau, Institut des pêches de Grande-Rivière

ESSAIS DE CHALUTS A MORUE

1. Méthodologie générale

Comme pour l'évaluation des chaluts à crevette, l'économie de carburant, l'efficacité de l'engin et la qualité des captures ont servi à juger de la performance du chalut à l'étude.

Lors de cette campagne, les deux morutiers retenus pour l'étude possédaient les mêmes caractéristiques de construction et de mécanique permettant ainsi de mener les essais tels qu'indiqués dans le rapport d'étape. Plusieurs traits en parallèle ont été effectués par les deux bateaux de façon simultanée et dans les mêmes conditions de pêche. L'homogénéité de ces dernières concourt à réduire au minimum les variables physiques pouvant fausser l'évaluation comparative du chalut en essai.

Le déroulement des activités sur les bateaux lors des expériences fut le même que celui suggéré dans le rapport d'étape (méthodologie des essais; voir l'Annexe 4 pour l'essentiel de la méthodologie).

2. Matériel nécessaire

2.1 Les bateaux

Les services de deux chalutiers de 19,80 m furent retenus pour la durée des essais (Annexe 3). Le MARIE BRIGITTE (MB) et le NICOLE CLAUDE (NC) sont

deux morutiers qui possèdent les mêmes coordonnées mécaniques, c'est-à-dire qu'ils sont dotés tous deux d'un moteur de 325 chevaux et présentent une fiche technique identique. La similitude de ces deux navires permettra de procéder à des essais simultanés en parallèle, rendant du même coup plus facile l'analyse comparative des performances du nouveau chalut avec ceux habituellement utilisés. Notons aussi que ces deux chalutiers pêchent par le côté (side trawler) sont bien représentatifs de la flotte québécoise.

2.2 L'équipement de mesure

Comme l'évaluation du chalut se fonde sur les mêmes exigences que lors des essais d'un engin à crevette, l'équipement est essentiellement le même que celui employé lors de la première campagne d'essais d'un chalut à crevette (cf. section 2.2) à l'exception de l'évaluation de la pesée des captures effectuée cette fois par les capitaines. Par la suite, lors de la pesée au débarquement, les valeurs ont été corrigées à l'aide des pourcentages relatifs.

2.3 Les chaluts

Le niveau technique des engins de pêche à la morue est demeuré assez stable depuis plusieurs années. Aucune amélioration significative sur la forme, les dimensions ou le maillage d'un chalut n'a été apportée par les pêcheurs. L'expérimentation de nouveaux engins se limite aux essais réalisés par la Direction des pêches maritimes du MAPAQ depuis plusieurs années.

Le chalut évalué dans cette étude est de fabrication norvégienne, de type Iver Christensens (Annexe 2) (IC), beaucoup plus long que le Yankee 36 (Annexe 2) servant ici de chalut étalon. La corde de dos du chalut IC mesure 28,80 mètres et son faux bourrelet 23,04 mètres. Les dimensions de ces deux mêmes parties sur le chalut de type Yankee sont respectivement de 18,25 m et 24,35 m. Le chalut IC compte aussi 1 carré de plus sur chacune de ses faces, ce qui contribue à en augmenter la longueur totale. Toute la partie supérieure de l'engin à l'exception du cul est faite de fil de polypropylène de 2,5 mm de diamètre alors que le premier carré du ventre est constitué du même matériel mais avec 3 mm de diamètre.

Le Yankee 36 a été choisi parce qu'un grand nombre de ce genre sont présentement employés pour la pêche à la morue dans le golfe du Saint-Laurent. Cette utilisation très répandue du Yankee 36 en fait un bon engin de comparaison.

3. Les essais

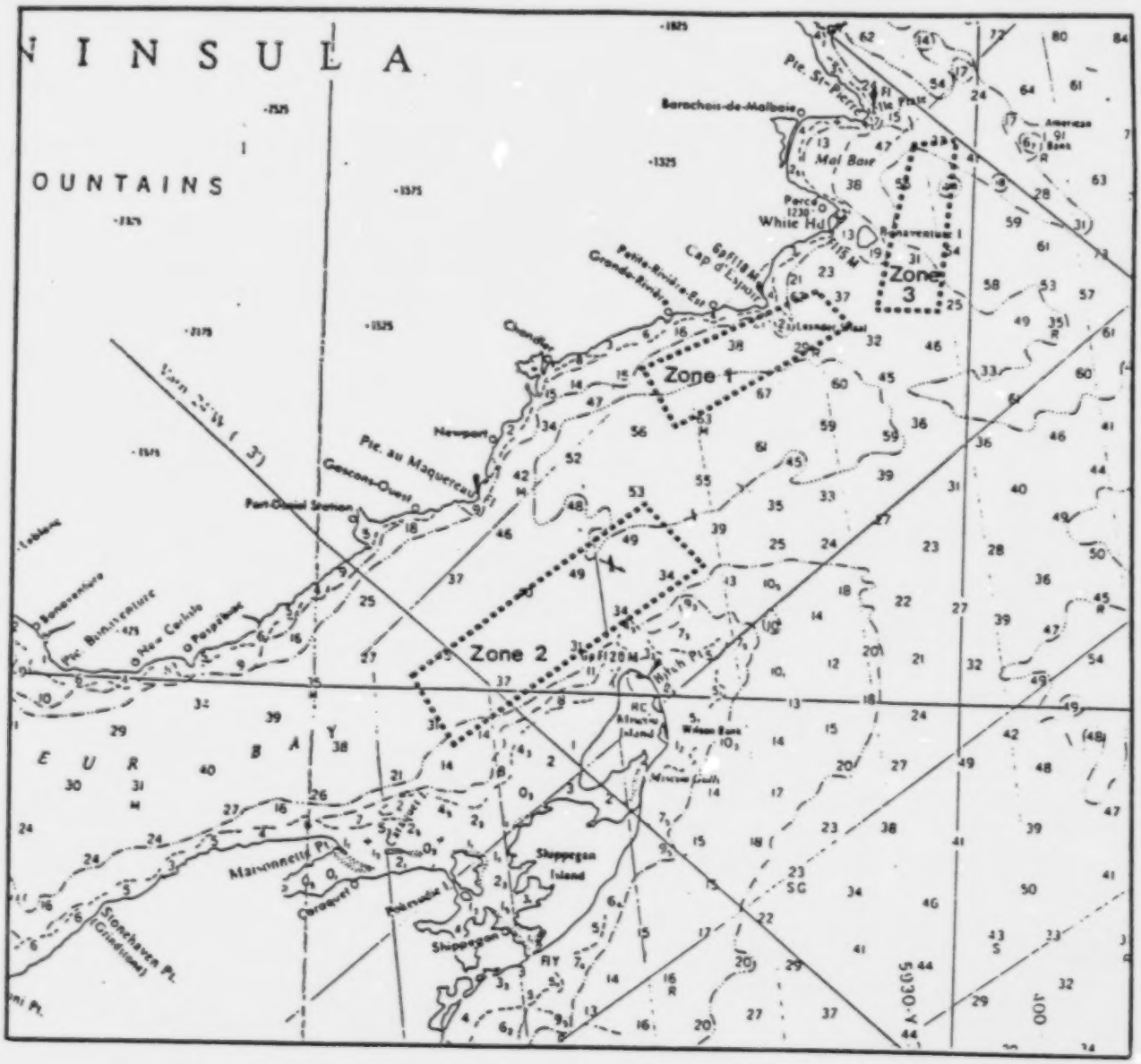
3.1 Localisation des zones d'essais

La morue, espèce hautement exploitée, effectue des migrations saisonnières, forçant la flotte à suivre ses déplacements. Étant donné la rareté du poisson durant la période des essais, plusieurs zones habituelles de pêche furent visitées.

Ainsi, une série d'essais se sont déroulés en face de Grande Rivière près du "trou d'eau" (zone 1) où 3 jours de pêche ont été réalisés, incluant 1 journée pour des essais en parallèle. Par la suite, les deux navires se sont dirigés vers le banc de Miscou (zone 2) du côté Sud de la Baie des Chaleurs pendant une journée et enfin 4 jours d'essais ont été exécutés aux environs du "plat" de l'Ile Bonaventure (zone 3) où le terrain plus accidenté a permis d'évaluer les performances du chalut sur des fonds plus durs. Tous les essais se sont pratiqués à une profondeur variant du 57 à 115 mètres (cf. Carte bathymétrique 2).

3.2 Période d'essais

C'est pendant la période du 14 juillet au 15 août que l'on enregistre habituellement une baisse dans les débarquements des morutiers. La campagne d'essai poursuivie entre le 28 juillet et le 5 août est comprise complètement à l'intérieur de cette séquence de temps. Le choix de procéder à l'évaluation



CARTE 2: Aires de pêche à la morue .....

Échelle: 1: 750 000

(lat. 48°00 N)

Profondeur (brasse)

du nouveau chalut (IC) à cette période se fonde essentiellement sur l'hypothèse qu'une abondance des stocks aurait pu entraîner une distorsion dans l'analyse des résultats. En effet, en période d'abondance, l'utilisation de l'un ou l'autre des engins de pêche aurait pu se solder par des volumes de capture non représentatifs de l'efficacité relative des chaluts.

3.3 Description générale des essais

Comme pour l'expérimentation du chalut à crevette, la durée des traits est comparable à celle enregistrée lors de pêche normale. Durant la campagne d'essai, elle a varié entre 2 et 4 heures suivant l'abondance des stocks.

La similitude des bateaux a rendu possible la réalisation d'une série de traits simultanés et parallèles. Cette dernière caractéristique aide à comprendre assez bien les seules performances du chalut. De fait, lorsque les navires avancent dans une même direction, ils sont soumis à des contraintes identiques du milieu telles que le courant ou le vent.

Au cours des différents traits, les mêmes mesures que celles prises dans la première campagne (section 3.3) furent recueillies. De plus, les zones visitées ont été sélectionnées de façon à évaluer les performances du chalut sur toutes les catégories de fonds à morue. Notamment, la région de l'Ile Bonaventure constitue un bon site d'évaluation d'un engin sur fonds accidentés.

4. Résultats des essais

4.1 Travail réalisé

La durée des voyages de pêche des morutiers est souvent fonction de l'abondance des prises. Ainsi, un voyage ne peut durer que deux jours si les prises sont très abondantes ou s'étendre sur cinq jours, si les captures journalières sont insuffisantes. Le voyage n'excède que rarement les cinq jours pour assurer une qualité du produit aux débarquements. La longueur des traits est également fonction de la densité des prises et varie selon les saisons. La durée établit pour les essais a été déterminée sur la base d'une pêche régulière.

4.2 Effort de pêche

Pendant la période du 28 juillet au 5 août, 25 traits de chalut ont été donnés par le MARIE BRIGITTE de Rivière-au-Renard utilisant le chalut de type Iver Christensens. Le NICOLE CLAUDE de Newport a effectué, dans ce laps de temps, 15 traits avec un chalut de type Yankee 36 semblable à plusieurs autres chaluts utilisés par les navires de la flotte du Bas Saint-Laurent/Gaspésie.

Sur l'ensemble des essais, 13 traits ont été effectués simultanément et sont, de ce fait, plus significatifs dans l'analyse comparative des résultats.

Le nombre ainsi que la durée moyenne des traits enregistrés lors de cette campagne correspondent bien aux efforts de pêche normaux des morutiers.

Tableau 6: Effort de pêche

	MARIE BRIGITTE Iver Christensens	NICOLE CLAUDE Yankee 36
Nombre de jours de pêche	8	5
Nombre total de traits	25	15
Nombre total d'heure de pêche (heures)	59,4	35,2
Nombre de traits par jour	3,13	3,00
Durée moyenne des traits (heures)	2,38	2,37
Profondeur moyenne des traits (mètres)	101	95

De plus, afin de vérifier la corrélation possible entre l'efficacité de l'engin et le temps de pêche, une journée d'essais a comporté systématiquement sur chaque bateau, un trait de deux heures, un de trois et, enfin, un de quatre heures.

Dans l'ensemble de la période d'essai pour chacun des bateaux, le nombre quotidien de traits, leur durée et leur profondeur sont comparables pour l'analyse des résultats.

4.3 Caractéristiques techniques des engins

Le chalut Iver Christensens, fortement utilisé sur les côtes atlantiques européennes de même que dans la région de Terre-Neuve, a prouvé, au cours des dernières années, sa valeur au point de vue efficacité de pêche. Dans les essais de juillet-août en territoire québécois, cet engin a démontré une efficacité acceptable à ce niveau considérant l'état des stocks de poisson.

Au cours de la campagne d'essais, des 13 traits effectués en parallèle, 7 le furent sur de beaux fonds tandis que les autres ont été réalisés sur des reliefs sous-marins réputés difficiles. Il s'agissait, à cette fin, d'évaluer l'engin sur tous les terrains de pêche de la zone québécoise. Les tableaux suivants illustrent les performances réalisées par chacun des engins. Disons que le terme "fonds difficiles" signifie un fond de pêche où les engins restent souvent accrochés où également plusieurs heures de pêche peuvent être perdues à cause du ramandage requis à la suite de bris provoqués par ces accrochages.

Tableau 7b: Caractéristiques techniques des chaluts à morue sur fonds accidentés

	Ouverture verticale (m)	Trainée (kg)	Portes	Vitesses de trainée (noeuds)	Funes filées (m)	Révolution du moteur (RPM)
Iver Christensens	4,00	1 980	Idem	2,80	285	1 500
Yankee 36	2,75	1 600	Idem	2,65	285	1 500

Après une période d'ajustement du Iver Christensens, l'ouverture verticale a été établie à 4 m pour la durée des essais alors que le moteur révolutionne à 1 500 tours. Lorsque les fonds plus durs ont été visités, soit du 01-08 au 03-08-81, une chaîne de réglage mise en place aux extrémités du faux bourrelet a été raccourcie, réduisant ainsi le frottement du chalut sur le fond. Cette mise au point a permis la réduction des risques d'accrochage ou de bris de certaines parties de l'engin. Aucune modification de l'ouverture verticale n'a été nécessaire.

Si l'on examine la force de traînée des chaluts, on peut constater que cette dernière est sensiblement supérieure sur les fonds difficiles que sur les beaux reliefs. Lors des essais sur les fonds difficiles, la force moyenne a augmenté d'environ 100 kg pour le chalut Iver Christensens comparativement à 60 kg pour le chalut Yankee 36.

Au cours de la campagne d'essais, plusieurs bris aux ailes et au ventre des deux chaluts se sont produits entraînant ainsi une interruption de travail en mer pouvant s'étendre jusqu'à une demie journée.

4.4 Rendement de pêche

Dans le cadre de la présente expérimentation, le chalut Iver Christensens a offert des performances de captures très intéressantes lorsque le travail était effectué sur de beaux fonds. Il a été possible de remarquer toutefois une diminution du rendement sur un terrain plus accidenté. Les captures journalières et horaires sont présentées au Tableau 8 de la page suivante.

Tableau 8: Rendement de pêche des chaluts à morue

	Iver Christensens (MARIE BRIGITTE)			Yankee 36 (NICOLE CLAUDE)		
	Capture (kg)	Heures de pêche	kg/ heure	Capture (kg)	Heures de pêche	kg/ heure
28-07-81	551	3,58	154	-	-	-
29-07-81	1 052	3,63	290	-	-	-
30-07-81	1 950	11,55	169	1 383	11,43	121
31-07-81	920	7,73	119	650	7,85	83
01-08-81	1 825	8,95	204	2 775	8,95	310
02-08-81	725	5,62	129	725	4,65	156
03-08-81	1 450	7,20	201	230	2,20	104
05-08-81	607	5,95	102	-	-	-
Totaux	9 080	54,21		5 763	35,10	
Moyenne journalière	1 135	6,78	167,5	1 153	7,02	164,25

Pour l'ensemble de la campagne d'essais, l'efficacité du Iver Christensens a été de 167,5 kilogrammes/heure et celui du Yankee de 164,5. Toutefois, il faut bien noter que les rendements se répartissent ainsi: sur les beaux fonds (30 et 31 juillet), le Iver Christensens a obtenu une productivité de 144 kg, alors qu'elle était de 178 kg sur fonds plus difficiles (1 au 5 août). Concurremment, le Yankee (NICOLE CLAUDE) enregistrait des rendements horaires de 102 et 190 respectivement pour des beaux fonds et des fonds durs.

L'évaluation de la qualité des captures était peu significative dans ce contexte, puisque le volume des prises ne représente qu'une faible partie de celles enregistrées durant la saison régulière de pêche à la morue.

4.5 Efficacité énergétique

Sur la base de mesures de consommation des navires en carburant et des captures, il est possible de dresser un tableau sur l'efficacité énergétique de chacun des engins. Le Tableau 9 illustre la dépense de carburant journalière de chacun des navires en litres/heures, le rendement journalier des captures en kilogrammes/heures et, enfin, l'efficacité énergétique en kilogrammes/litre, et ce, pour la série de traits effectués en parallèle.

Lorsque le Iver Christensens était utilisé sur des beaux fonds, son efficacité énergétique s'est maintenu en moyenne à 4,28 kilogrammes au litre alors que celle du Yankee était de 2,69. Ce dernier a toutefois obtenu une valeur de 4,86 kilogrammes au litre comparativement à 3,89 kilogrammes au

Tableau 9: Efficacité énergétique des chaluts à morue

Date	Type de fond	Consommation (l/h)		Capture (kg/h)		Efficacité énergétique (kg/l)	
		IC* (MARIE BRIGITTE)	Y-36** (NICOLE CLAUDE)	IC (MARIE BRIGITTE)	Y-36 (NICOLE CLAUDE)	IC (MARIE BRIGITTE)	Y-36 (NICOLE CLAUDE)
30-07-81	beaux	34,37	36,85	177	125	5,15	3,39
31-07-81	beaux	35,23	41,77	120	83	3,41	1,99
Moyenne		34,80	39,31	149	104	4,28	2,69
01-08-81	difficiles	31,78	43,10	210	316	6,32	7,33
03-08-81	difficiles	33,80	41,20	49	98	1,45	2,38
Moyenne		32,79	42,15	129	207	3,89	4,86
Moyenne totale		33,80	40,73	139	155	4,08	3,77

* IC = Iver Christensens
** Y-36 = Yankee 36

litre pour le chalut IC, lorsque la pêche était pratiquée sur de mauvais fonds. Telle que l'indique le Tableau 9 pour l'ensemble de la campagne, une différence de 0,31 kilogramme au litre entre les deux engins au profit du Iver Christensens peut être constatée.

5. Discussion des résultats

Comme pour l'évaluation de n'importe quel engin de pêche, il faut considérer les résultats obtenus lors de ces essais comme une indication des performances réalisables par le chalut. La trop courte période d'évaluation ne permet pas dans le cas présent de cerner tous les potentiels et les contraintes de son utilisation à long terme.

5.1 Comportement technique

Avec son ouverture verticale de 4 mètres, le chalut Iver Christensens présente un meilleur potentiel de capture que le Yankee 36 dont l'ouverture n'est que de 2,75 mètres. Ces deux ouvertures verticales ne sont toutefois pas influencées par une variation du relief des fonds de pêche. A cause de la plus grande surface de contact avec l'eau du nouvel engin, la traînée est augmentée d'autant. Selon l'expérience du capitaine, la consommation de carburant imputable à la traînée de ce type de chalut se compare à celle constatée lors du halage d'autres types d'engins pour le poisson de fond.

Les faibles rendements de pêche sur fonds durs du Iver Christensens ont pu être causés par le faux-bourrelet trop léger, qui décolle du fond lorsqu'il

est accroché. Une réaction de tension-détention appliquée par la trainée du bateau se répète successivement. Ce phénomène permet donc aux poissons les plus près du fond d'éviter la bouche du chalut.

De plus, un triangle d'acier placé à l'extrémité des ailes pour la liaison avec les entremises a du être remplacé par trois manilles afin de réduire au minimum la perte de temps encourue par les bris du chalut (i.e. déchirures causées par le triangle métallique lors de la remontée du chalut). Enfin, le combiné du bourrelet attaché à un cable d'acier composant le faux-bourrelet a du être réattaché, puisqu'au cours des premières journées, certaines des attaches se relâchèrent. Cette distension du cable d'acier formait des demis cercles qui avaient tendance à accrocher sur les fonds accidentés.

5.2 Rendement de pêche

Le chalut est un engin de pêche dont la forme et la méthode d'intervention qui le caractérisent influencent la qualité du poisson. En effet, la forme du chalut et la vitesse avec laquelle il se déplace dans l'eau peuvent entraîner des meurtrissures à la chair, à cause des chocs du poisson sur le fond marin lors du chalutage ou de l'écrasement des premiers individus pêchés qui se retrouvent au fond du chalut. Puisque le volume des captures lors des essais était de loin inférieur à ceux normalement pêchés en saison forte, la morue n'a subi que peu de meurtrissures au fond du chalut. La qualité du poisson capturé ne pouvait donc être représentative des conditions normales de pêche. Conséquemment, face à une qualité uniforme de poisson d'un trait à l'autre et d'un

chalut à l'autre, ce facteur n'a pas été considéré lors de l'analyse des résultats.

Les résultats d'efficacité de capture tendent à démontrer un rendement horaire (167,5 kg/heure) légèrement supérieur du Iver Christensens comparativement à celui (164,25 kg/heure) du Yankee au cours de la même période.

Les résultats enregistrés lors des essais sur de beaux fonds confèrent au Christensens un rendement de presqu'une fois et demie supérieure à celui du Yankee 36. Par contre, les résultats obtenus sur les mauvais fonds sont moins encourageant alors que les captures sont toujours plus faibles. Toutefois, il est important de noter que la répartition territoriale d'une petite quantité de morues varie considérablement même à l'intérieur de faibles distances. A la lumière des résultats obtenus, il semble que le Iver Christensens offre des performances légèrement supérieures au Yankee 36. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec beaucoup de prudence étant donné le nombre très limité d'essais.

5.3 Efficacité énergétique

L'efficacité énergétique est calculée en kilogramme de capture par litre de carburant utilisé. Au cours des essais, encore une fois, le chalut expérimental démontre un rendement supérieur à la moyenne avec une efficacité de 4,08 kg/l comparativement à 3,77 kg/l. Cette étude est basée sur une série de résultats comparatifs où les traits de chalut ont été donné en parallèle, les deux navires étaient alors soumis aux mêmes conditions du milieu. Un problème

mécanique imperceptible serait la seule explication pour le surplus de demande en carburant du NICOLE CLAUDE (i.e. le capitaine du NICOLE CLAUDE allègue que son bateau consomme plus qu'en temps normal où il pêche avec ce même type de chalut; ceci serait à vérifier).

Les données obtenues tout au long de la campagne sont un bon indicateur des performances réalisables par le Iver Christensens. Ce chalut conserve au cours des essais une efficacité énergétique de 4,08 kg/litre comparativement à 3,77 pour le Yankee 36, lui conférant ainsi une supériorité de 0,31 kg/litre. Son efficacité enregistrée sur les beaux fonds a été de 4,28 kg/litre alors qu'elle chutait à 3,89 sur les mauvais fonds. L'engin standard a conservé des moyennes de 2,69 et 4,86 kg/l sur les mêmes fonds. Donc, le chalut de type Iver Christensens offre un rendement global supérieur et plus constant à la lumière des résultats obtenus.

5.4 Coût de fabrication

Le coût de fabrication du chalut Iver Christensens est de 5 920$ et se compare avantageusement aux prix courants des autres types de chaluts employés par les pêcheurs du golfe du Saint-Laurent qui se situent entre 4 500$ et 7 500$ pour les engins employés par les morutiers plus petits que 30 mètres.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

1. Le chalut à crevette de type GOV (21,64/27,90 m)

1.1 Rendement

Le chalut de type GOV offre un grand attrait par son efficacité de capture. En effet, les données d'efficacité de pêche que présente ce chalut sont assez significatives. Avec un rendement de 917 kg de débarquement journalier et 75,16 kg/hre, il surpasse de loin les 531 kg et les 45,00 kg/hre, résultats obtenus par le Yankee du SUZANNE YVAN. Il semble donc qu'à ce niveau, il y a un avantage à tirer de son utilisation par les crevettiers de 18 à 20 mètres. Cependant, il faut se rappeler que les essais sont limités et que les traits n'ont pas été effectués en parallèle quoiqu'ils aient été faits pendant la même période et dans la même région.

1.2 Économie d'énergie

D'une manière générale, le JEAN JACQUES qui tirait le chalut GOV a eu une consommation de carburant supérieure au SUZANNE YVAN et son Yankee. Durant les essais, leurs valeurs horaires moyennes de consommation ont été respectivement de 40,95 et 30,90 litres/heure. Ce phénomène est normal considérant que le moteur du JEAN JACQUES est plus puissant. Toutefois, si l'on examine l'efficacité énergétique de ce dernier traînant le chalut de type GOV à celle du SUZANNE YVAN remorquant le chalut de type Yankee, le premier apparaît le meilleur.

Ainsi pour une même consommation, les captures du GOV seront de 1,3 fois supérieures à celles du Yankee. De façon théorique, pour 350 litres de carburant consommés, les captures seront respectivement de 675 et 514 kg pour chacun des chaluts. Ces valeurs théoriques sont fondées sur les données obtenues lors des essais de la première campagne qui s'est déroulée à Sept-Iles.

1.3 Transfert technologique

Lors de la première campagne d'essais, le chalut de type GOV, tiré a une vitesse approximative de 2 noeuds, semble présenter les meilleures performances de pêche: le ventre reste bien collé au fond et sa traînée est uniforme. La pêche à la crevette s'effectuant sur des fonds passablement beaux, le nombre d'accrochages et de bris de l'engin sont plus rares. Les chaluts avançant sur le fond de façon régulière, les mouvements brusques et le ballottage surviennent alors moins fréquemment.

2. Le chalut à morue de type Iver Christensens

2.1 Rendement

Ce chalut à morue a démontré une très bonne efficacité de capture sur les beaux fonds comparativement à celle enregistrée par le Yankee 36. Ainsi, pendant la période du 28 au 31 juillet, les captures horaires ont varié entre 119 et 290 kg avec un rendement moyen de 183 kg pour le chalut de type Yankee pour une moyenne de 102 kg/hre. Sur des fonds plus accidentés, les valeurs des prises pour le chalut à l'essai ont varié entre 102 et 204 kg/heure pour une

moyenne de 154 kg/heure. Le chalut témoin (Yankee 36) a présenté un rendement moyen de 190 kg/hre, alors que le rendement a varié entre 104 et 310 kg/heure.

Pour l'ensemble de la période d'essais, le rendement moyen horaire obtenu par le chalut de type Iver Christensens a été supérieur de 3 kg/hre à celui enregistré par le chalut témoin (Yankee 36). Cette faible marge d'efficacité du Iver Christensens ne permet pas, dans le cadre des présents essais, de conclure de façon définitive sur le rendement de ce type d'engin. En effet, un plus grand nombre d'essais en mer, répartis sur l'ensemble de la saison de pêche et effectués sur des fonds variés permettraient, à tout le moins, d'obtenir des données de base plus significatives et ainsi de conclure sur l'efficacité de pêche de chalut de type Iver Christensens.

2.2 Économie d'énergie

Les résultats de consommation obtenus lors des essais des chaluts à morue ont montré que l'efficacité énergétique réalisée par chacun des engins lorsqu'employés en parallèle varie selon la nature du fond (cf. Tabl. 9). Ainsi, le chalut de type Iver Christensens présente une efficacité énergétique de 4,28 kg/litre sur de beaux fonds de pêche comparativement à 3,89 kg/litre sur des fonds plus difficiles. Pour sa part, le chalut Yankee 36 a obtenu 2,69 kg/litre et 4,86 kg/litre respectivement pour les mêmes fonds.

Pour l'ensemble de la campagne le Iver Christensens a obtenu une efficacité de 4,08 comparativement à 3,77 kg/l pour le Yankee 36. Une économie de carburant serait alors réalisable du fait que les quotas de pêche à la morue seraient atteints plus rapidement réduisant ainsi la dépense annuelle de carburant.

2.3 Transfert technologique

La série d'essais du chalut de type Iver Christensens réalisée sur deux types de fond particulièrement visités par les morutiers avait pour objectif de fournir une juste évaluation en regard d'une utilisation possible par les pêcheurs québécois. Sur les beaux fonds, les performances de cet engin se comparent avantageusement à celles du chalut de type Yankee 36. Toutefois, lors des essais sur les fonds les plus difficiles, les performances ont été inférieures à celles du chalut Yankee 36 et plusieurs bris sont survenus spécialement aux ailes des chaluts.

Le remplacement du triangle d'acier à l'extrémité des ailes par des manilles a eu pour effet de réduire les déchirures aux ailes. Au cours des essais sur les fonds difficiles, il a été noté qu'à cause de la légèreté du faux bourrelet, le chalut semblait décoller du fond lorsqu'il frappait un amas de pierres. Ce phénomène à probablement contribué à réduire les captures.

REMERCIEMENTS

Des remerciements vont à l'Institut des pêches de Grande-Rivière pour sa collaboration à l'utilisation des portes morgères employées lors des essais du chalut à crevette IPQ, ainsi qu'à Monsieur Magella Boudreau pour la construction des chaluts GOV, IPQ et Iver Christensens.

ANNEXE 1

Synthèse des résultats obtenus lors de la campagne d'essais
du 9 juillet 1981 au 15 juillet 1981

Synthèse des résultats obtenus lors de la campagne d'essais
du 28 juillet 1981 au 5 août 1981

Tableau 1: Synthèse des résultats obtenus lors de la campagne d'essais du 09-07-81 au 15-07-81

Essais des chaluts Yankee et Grande Ouverture Verticale

)ate	No trait	Bateau	Chalut	Profondeur (brasse)	RPM	Traînée Kg	Consommation (litre/heure)	Heure de pêche	Capture (kg)	kg/heure
)9-07	1	S.Y.	Y*	122	1 400		31.8	6.83	400	59
	2	S.Y.	Y	125	1 400		32.9	5.25		
		J.J.	G.O.V.*	129				5.33		
.0-07	1	S.Y.	Y	125	1 400			6.58	308	47
		J.J.	G.O.V.	126	1 475			6.67	517	78
	2	S.Y.	Y	126	1 400		31.2	5.75	236	41
		J.J.	G.O.V	130	1 400			6.17	272	44
.1-07	1	S.Y.	Y	136	1 400		32.7	7.75	225	29
	2	J.J.	G.O.V.	155	1 450		30.9	4.17	27	7
.2-07	1	S.Y.	Y	125	1 400		25.2	3.83	313	82
	2	S.Y.	Y	119	1 400	3 181	29.6	4.25	311	73
	3	S.Y.	Y	110	1 400	2 758	30.0	3.08	306	99
.3-07	1	J.J.	G.O.V.	125	1 500		32.5	6.67	322	48
	2	J.J.	G.O.V.	125	1 500	4 258	35.4	5.50	356	65
.4-07	1	J.J.	G.O.V.	122	1 485	3 970	60.3	6.58	385	59
	2	J.J.	G.O.V.	116	1 530	4 212	41.79	5.92	415	70
5-07	1	J.J.	G.O.V.	121	1 500	4 157	37.9	6.68	692	104
	2	J.J.	G.O.V.	99	1 495		39.0	5.17	696	134

.Y. : Suzanne Yvan
.J. : Jean Jacques
: Chalut de type Yankee
.O.V.: Chalut à grande ouverture verticale

[redacted] Tableau [redacted] Synthèse des résultats [redacted] nuscrits de la campagne [redacted] essais du [redacted] 07-[redacted] au [redacted] 8-81 [redacted]

Essais des chaluts Yankee 36 et Iver Christensens

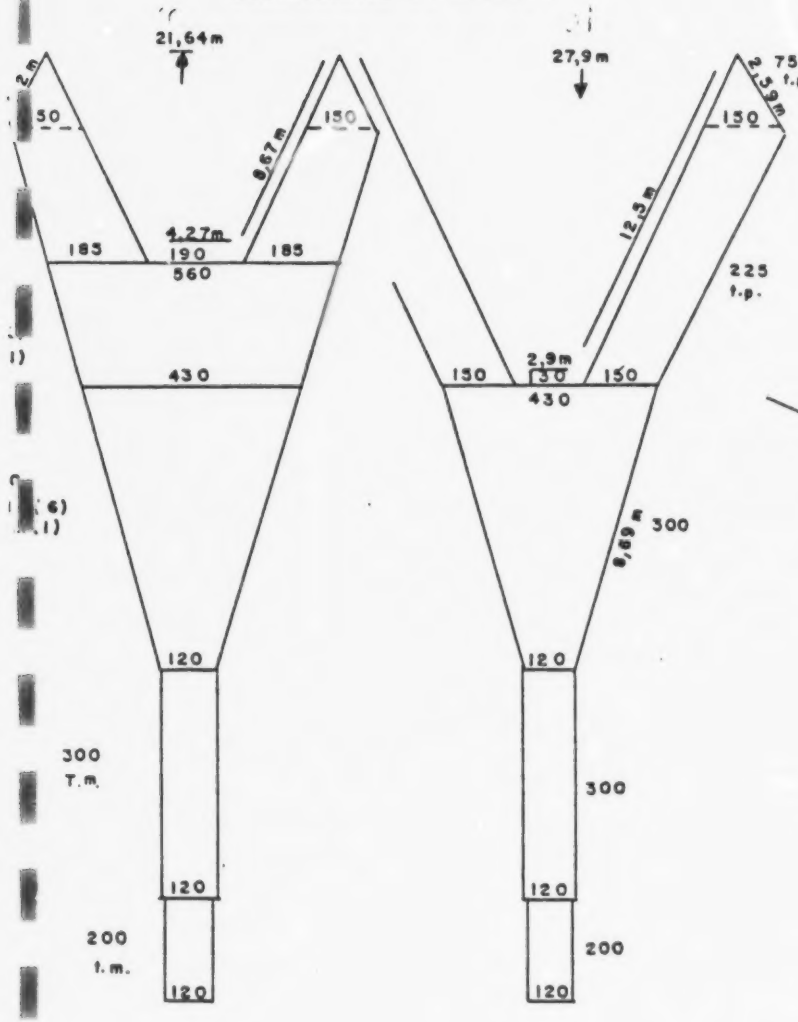
ate	No trait	Bateau	Chalut	Profondeur (brasse)	RPM	Traînée Kg	Consommation (litre/heure)	Heure de pêche	Capture (kg)	kg/heure
0-07	1	M.B. N.C.	I.C. Y	60 67	1 500 1 500	1 800 1 480	33.7 40.3	0213 0208	449 284	202 132
	2	M.B. N.C.	I.C. Y	60 63	1 500 1 500	1 840 1 315	32.4	0215 0225	451 363	200 150
	3	M.B. N.C.	I.C. Y	62 62	1 500 1 500	1 835 1 642	34.1 35.8	0302 0303	536 340	179 111
	4	M.B. N.C.	I.C. Y	55 61	1 500 1 500	1 882 1 552	35.3 38.9	0403 0355	522 408	129 104
1-07	1	M.B. N.C.	I.C. Y	37 47	1 500 1 500	2 150 1 814	34.2 43.6	0230 0237	354 272	142 104
	2	M.B. N.C.	I.C. Y	45 45	1 500 1 500	1 808	34.5 39.6	0235 0245	333 250	129 91
	3	M.B. N.C.	I.C. Y	42 42	1 500 1 500	1 808 1 755	37.0 42.1	0239 0225	234 136	88 56
1-08	1	M.B. N.C.	I.C. Y	52 50	1 500 1 500	2 168 1 724	33.2 38.7	0235 0246	590 680	228 246
	2	M.B. N.C.	I.C. Y	50 50	1 500 1 500	1 810 1 588	31.2 47.4	0200 0145	236 635	118 363
1-08	3	M.B. N.C.	I.C. Y	49 48	1 500 1 500	2 053 1 372	30.5 45.0	0213 0222	635 885	286 373
	4	M.B. N.C.	I.C. Y	47 46	1 500 1 500	1 740 1 619	32.2 41.3	0209 0205	367 590	170 283
2-08	1 2	M.B. N.C.	I.C. Y	50 48	1 500 1 500	1 839	40.1	0200 0204	431 454	215 219
3-08	3 2	M.B. N.C.	I.C. Y	35 55	1 500 1 500	2 118 1 474	33.8 41.2	0123 0126	68 141	149 98

.B.: Marie Brigitte
.C.: Nicole Claude
.C.: Chalut de type Iver Christensens

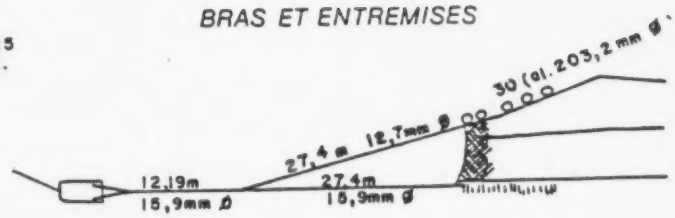
ANNEXE 2

Plan de chaluts

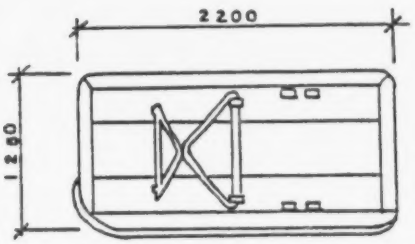
DIMENSIONS DU CHALUT



BRAS ET ENTREMISES



PORTE RECTANGULAIRE

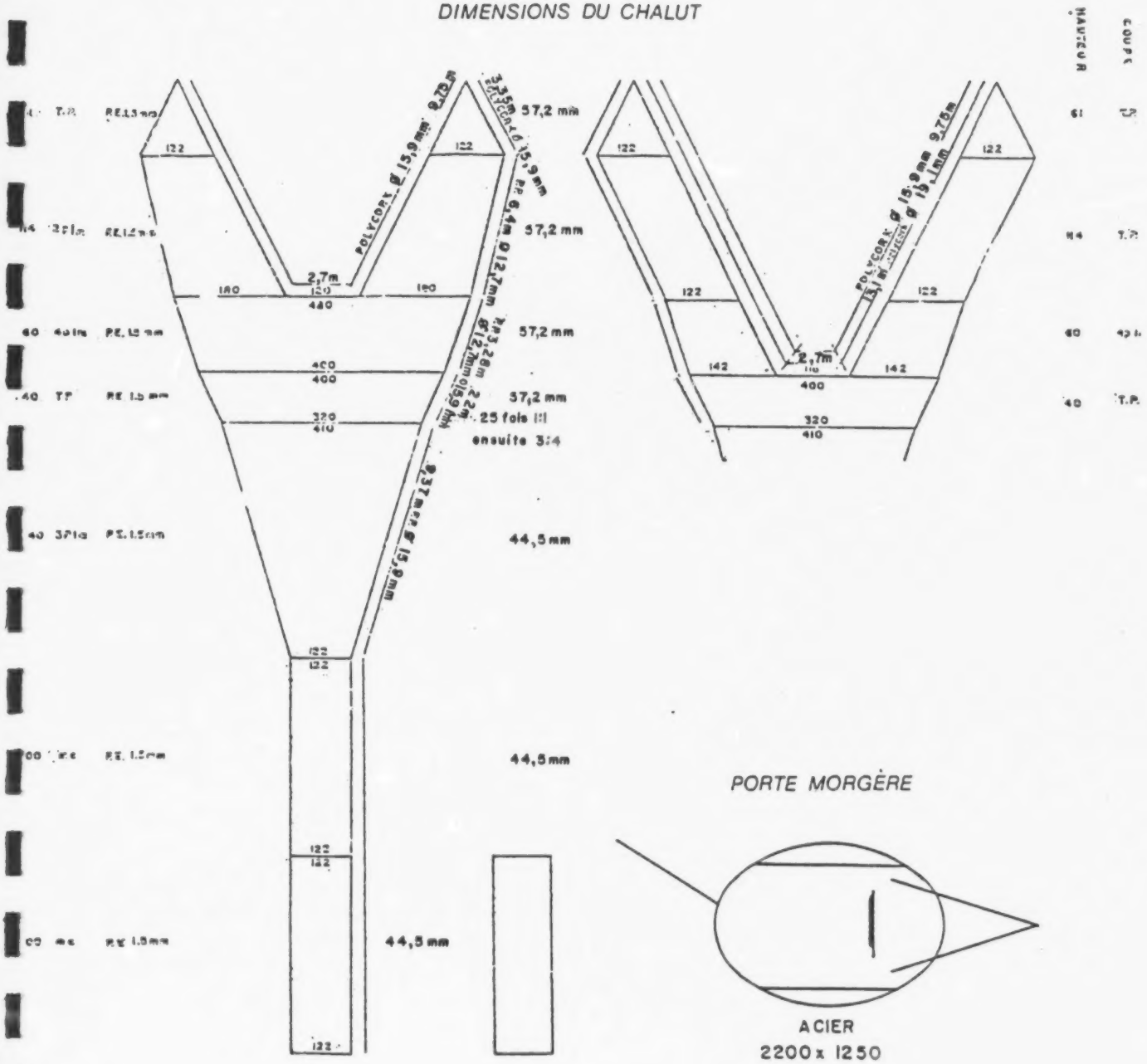


B & A
2 200 x 1 250
400 kg

CHALUT DE FOND à crevettes G.O.V.

21,64/27,90m maillage 44,5 mm — 350 ch.

DIMENSIONS DU CHALUT

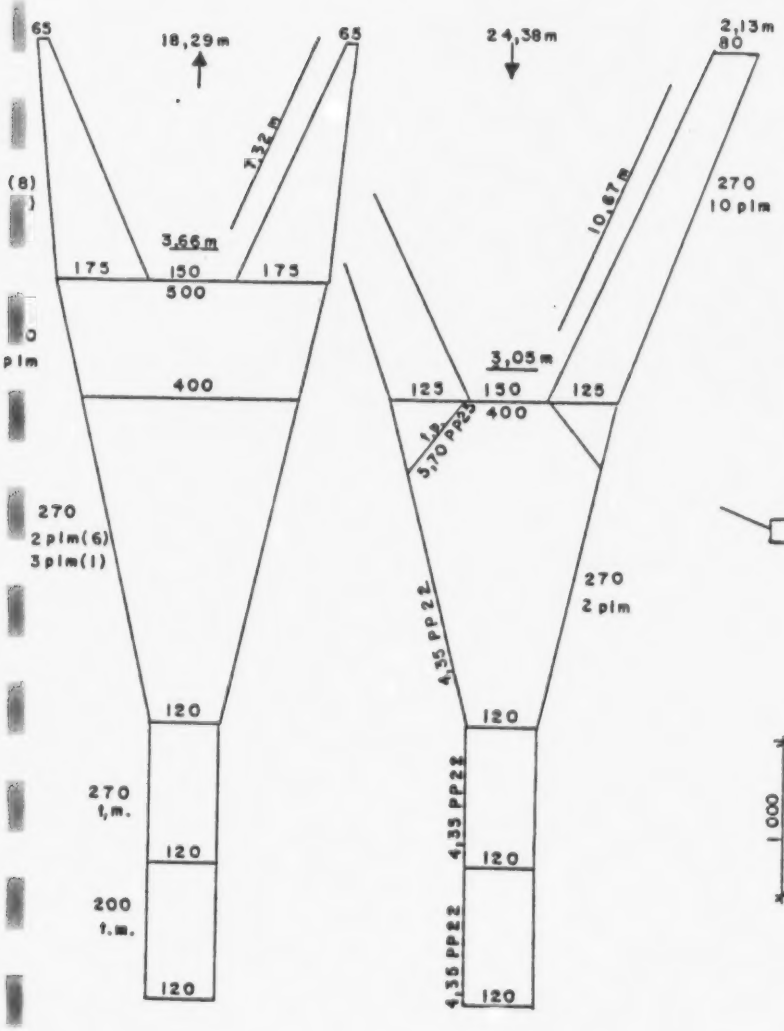


PORTE MORGÈRE

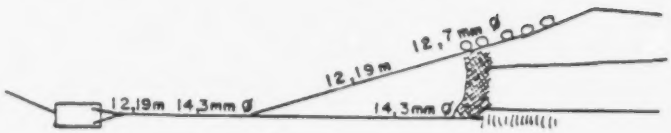
ACIER
2200 x 1250
350 kg

CHALUT SEMI-PÉLAGIQUE à crevettes I.P.Q.

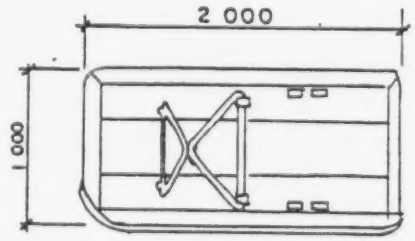
DIMENSIONS DU CHALUT



BRAS ET ENTREMISES



PORTE RECTANGULAIRE



B & A

2 000 x 1 000

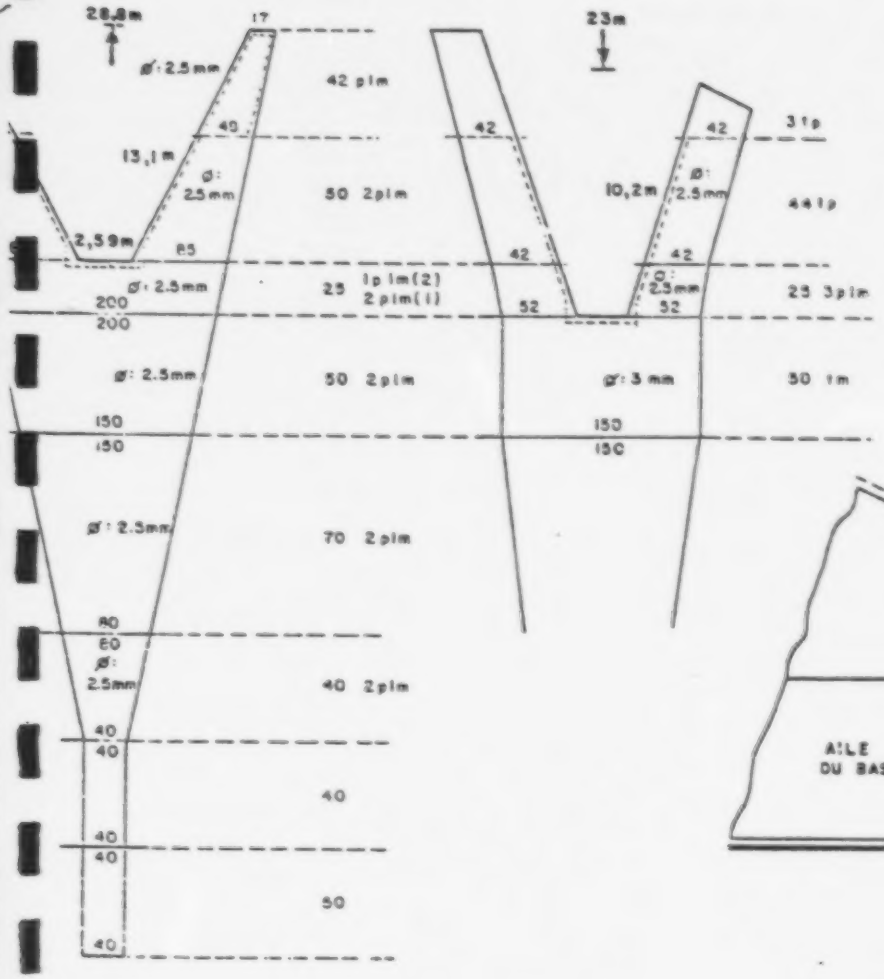
300kg

CHALUT DE FOND "Yankee"

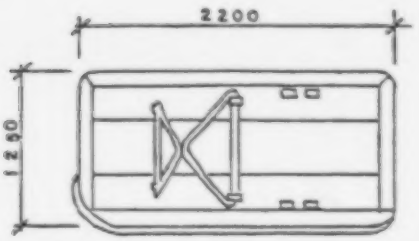
18,29 /24,38 m 225-250 ch.

maillage 44,5 mm fil tressé poly. 1,75 mm

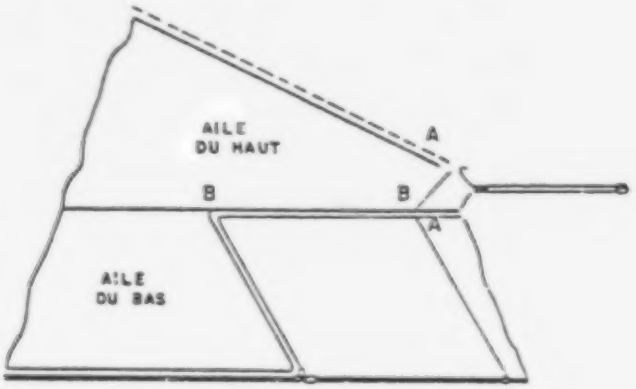
DIMENSIONS DU CHALUT

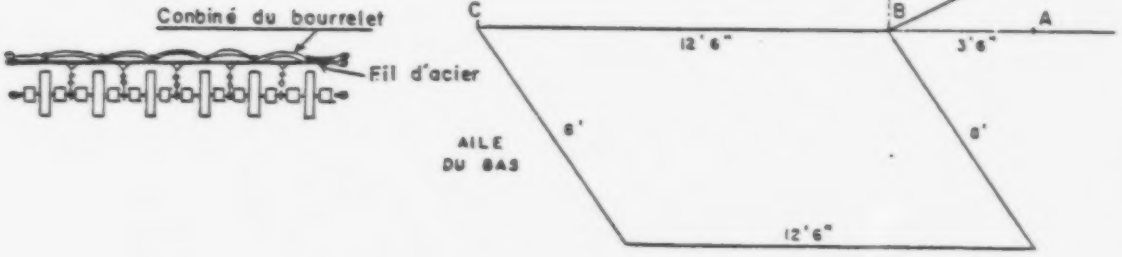


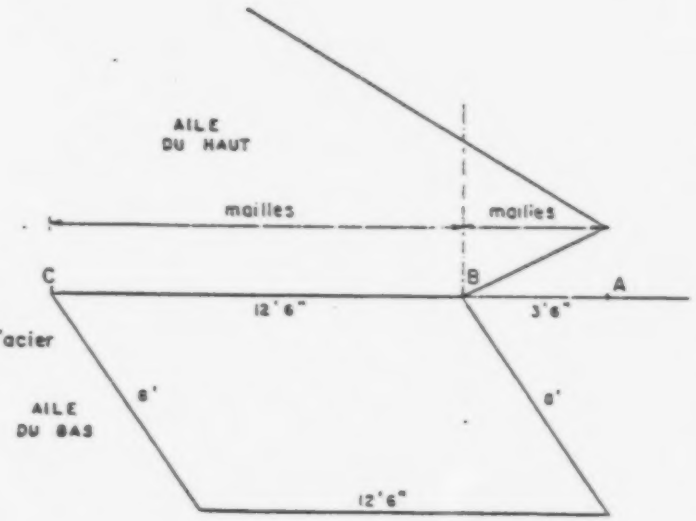
PORTE RECTANGULAIRE



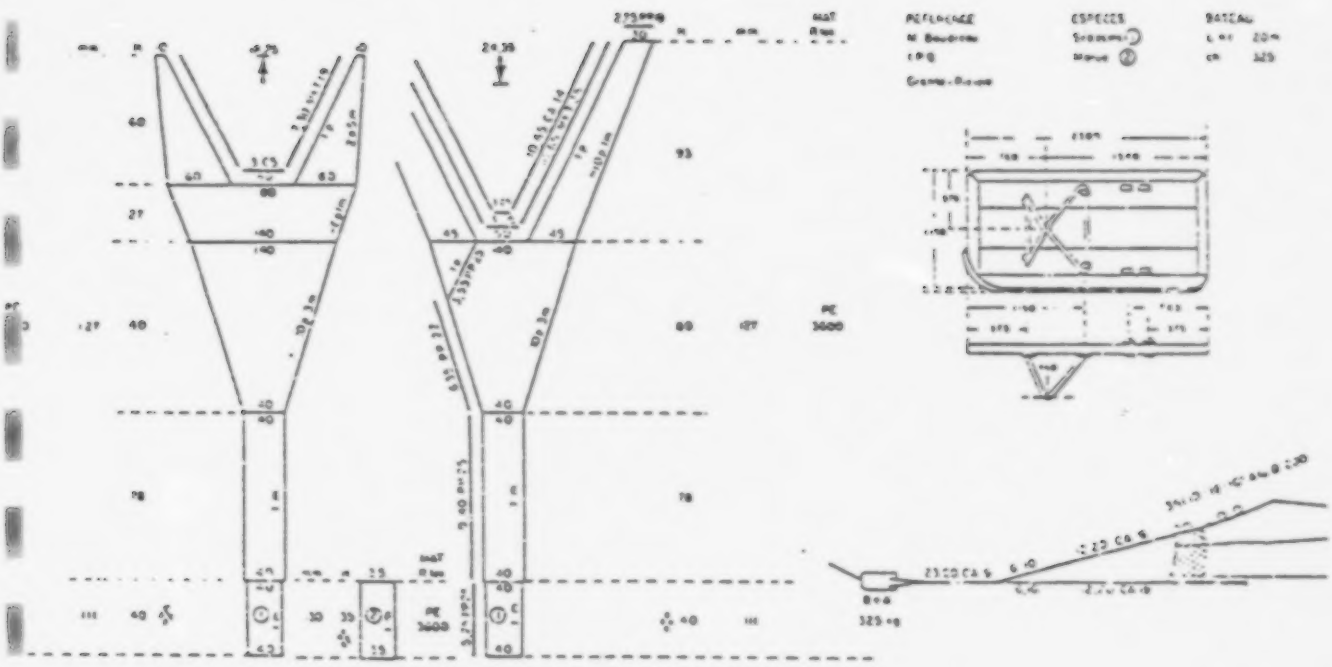
B & A
2 200 x 1 250
400 kg







CHALUT DE FOND à morues "Iver Christensens"



CHALUT DE FOND " Yankee 36 "

ANNEXE 3

Navires utilisés

CARACTÉRISTIQUES DU NAVIRE ET DES ENGINS DE PÊCHE

A· NAVIRE

- Nom: JEAN JACQUES
- Longueur: 18,28 mètres
- Tirant d'eau: (2,90m back - 1,37m) mètres
- Tonnage: 40,82 tonnes métriques
- Potence: 2,74 mètres
- Moteur:
  - -marque: GM
  - -modèle: 8V92
  - -h.p.: 325 (285 forces)
  - -vitesse de croisière: 10,5 noeuds 1800 R.P.M.
- Système électrique: 32 volts
- Capacité stockage: 27 215,0 kilogrammes
- Equipage: 4 hommes
- Capacité réservoir: 3 406,0 litres
- Consommation: 30,28 - 34,07 litres/~~XXXXX~~ hre
- Hélice:
  - -nombre de pales: 3 -longueur: 38-53 cm
  - -ø: 88,9 mm -pas:

B· ÉQUIPAGE

- Capitaine: Carol Soucy
- 1er maître: Raynald Poirier
- Hommes de pont: Jean Soucy, Marc Lapointe

C· ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE

- Positionnement et navigation: Loran C Chromoscope
- Communication: VHF AHF (Marconi CF100)
- Bathymétrie et détection: Deux (2) échosondeuses

D· CHALUT

- Type: IPQ Semi-pélagique à crevettes
- ~~XXXXXXXXX~~: Grandes ouvertures verticales
- Capacité: kilogrammes
- Coût: dollars
- Portes: Morgère ovale 350 kg pour le IPQ
  B&A rectangulaires 400 kg pour le GOV

64

CARACTÉRISTIQUES DU NAVIRE ET DES ENGINS DE PÊCHE

A· NAVIRE

- Nom: SUZANNE YVAN
- Longueur: 18,28 mètres
- Tirant d'eau: 1,80 mètres
- Tonnage: 40,82 tonnes métriques
- Potence: 2,43 mètres
- Moteur:
  - -marque: GM
  - -modèle: 8V71
  - -h.p.: 325 (240 forces)
  - -vitesse de croisière: 10,5 noeuds 1800 R.P.M.
- Système électrique: 32 volts
- Capacité stockage: 27 215,0 kilogrammes
- Equipage: 4 hommes
- Capacité réservoir: 3 406,0 litres
- Consommation: 30,28 - 34,07 litres/heure
- Hélice:
  - -nombre de pales: 3 -longueur: 38-53 cm
  - -ø: 88,9 mm -pas:

B· ÉQUIPAGE

- Capitaine: Alain Lévesque
- 1er maître: Jean-Pierre Elément
- Hommes de pont: Réal Thériault, Alain Raymond

C· ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE

- Positionnement et navigation: Radar Furuno (24 milles)
- Communication: VHF AHF
- Bathymétrie et détection: Une (1) sondeuse

D· CHALUT

- Type: Yankee (18,28m/24,38)
- Modification:
- Capacité: kilogrammes
- Coût: dollars
- Portes: B & A rectangulaire 300 kg

CARACTÉRISTIQUES DU NAVIRE ET DES ENGINS DE PÊCHE

A· NAVIRE

- Nom: M/V MARIE BRIGITTE
- Longueur: 19,75 mètres
- Tirant d'eau: 2,75 mètres
- Tonnage: 38,77 tonnes métriques
- Potence: 2,43 mètres
- Moteur:
  - -marque: Caterpillar
  - -modèle: 33B225
  - -h.p.: 325
  - -vitesse de croisière: 8 noeuds 1800 R.P.M.
- Système électrique: 32 volts
- Capacité stockage: 34 019,5 kilogrammes
- Equipage: 4 hommes
- Capacité réservoir: 7 250 litres
- Consommation: 34 litres/100 km
- Hélice:
  - -nombre de pales: 4 -longueur: cm
  - -ø: 88,9 mm -pas: 86,36cm

B· ÉQUIPAGE

- Capitaine: Jean-Paul Paradis
- 1er maître: Luc Cotton
- Hommes de pont: Fernand Savage, Antonio Cotton

C· ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE

- Positionnement et navigation: Loran A, Loran C
  Radar 40m Radar 48m
  Communication: Radio SSB VHF
  CB
- Bathymétrie et détection: Deux (2) échosondeuses

D· CHALUT

- Type: Iver Christensens
- Modification:
- Capacité: kilogrammes
- Coût: 3 500,00 $ dollars
- Portes: B & A rectangulaire 450 kg

66

CARACTÉRISTIQUES DU NAVIRE ET DES ENGINS DE PÊCHE

A· NAVIRE

- Nom: NICOLE CLAUDE
- Longueur: 19,80 mètres
- Tirant d'eau: 3 mètres
- Tonnage: 51,26 tonnes métriques
- Potence: 1,98 mètres
- Moteur:
  - -marque: Caterpillar
  - -modèle: V343
  - -h.p.: 323 Turbo
  - -vitesse de croisière: 10 noeuds 1800 R.P.M.
- Système électrique: 32 volts
- Capacité stockage: 40 823 kilogrammes
- Equipage: 4 hommes
- Capacité réservoir: 7 570 litres
- Consommation: 37,5 litres/100 km
- Hélice:
  - -nombre de pales: 4 -longueur: 38-53 cm
  - -ø: 82,6 mm -pas:

B· ÉQUIPAGE

- Capitaine: Paul-Emile Duguay
- 1er maître: Jean-Yves Cyr
- Hommes de pont: Claude Duguay, Edgar Duguay

C· ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE

- Positionnement et navigation: Loran C et Loran A, Radar Marconi (48 milles)
- Communication: C.B. VHF F
- Bathymétrie et détection: Deux (2) sondeuses - Simard

D· CHALUT

- Type: Yankee 36
- Modification:
- Capacité: kilogrammes
- Coût: dollars
- Portes: B & A rectangulaire 400 kg

67

ANNEXE 4

Méthodologie des essais

C-	DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ	RÉFÉRENCE SUR FICHE D'ESSAI	ÉQUIPEMENT/MATÉRIEL UTILISÉ	UNITÉ DE MESURE	DISPOSITION SUR LE BATEAU	DURÉE APPROXIMA DE L'ACTIVI
	Identification du trait	11-C-1	Nil	1 9	Poste de pilotage	Nil
	Mesure de la vitesse et direction du courant	11-C-2	Moulinet Neyrpic	M/S	Pont	15 min.
	Mesure de la force et de la direction du vent	11-C-4	Anémomètre	M/S	Poste de pilotage	5 min.
	Descente du chalut					
	Heure d'immersion	11-E-1	Horloge	00:00	Poste de pilotage	2 min.
	Position géo. d'immersion	11-G-1	Decca/Loran C	Lat/Long	Poste de pilotage	2 min.
	Mesure de consommation	1-E-1 1-E-2 1-E-3	Horloge 1-F Manomètre	00:00 1 7 1 /min.	Chambre des moteurs Chambre des moteurs Chambre des moteurs	5 min.
	Longueur des funes filées	11-D-5	Calibration des funes	Brasse	Pont	2 min.
	Trait horizontal					
	Vitesse de traînée	1-i-1-2	Horloge/Neyrpic	00:00 m/s	Pont	
	Rotation du moteur	1-i-3	Tachymètre	R.P.M.	Poste de pilotage	2 min.
	Course du navire	1-i-4	Compas	Degré	Poste de pilotage	2 min.
	Mesure de consommation	1-E-1 1-E-2 1-E-3	Horloge 1-F Manomètre	00:00 1 7 1 /min.	Chambre des moteurs Chambre des moteurs Chambre des moteurs	5 min.
	Mesure des tensions	1-G-1-2-3	Horloge/Dynamomètre	00:00/lb	Pont	5 min.
	Mesure des angles V & H	1-G-5-6	Rapporteur d'angle	Degré	Pont	5 min.
	Longueur de funes filées	11-D-5	Calibration des funes	Brasse	Pont	2 min.
	Profondeur de cordes de dos	1-H-3	Transducteur du Furuno	Mètre	Poste de pilotage	2 min.
	Remontée du chalut					
	Profondeur du fond	11-C-3	Echosondeuse	Brasse	Poste de pilotage	2 min.
	Mesure de consommation	1-E-1 1-E-2 1-E-3	Horloge 1-F Manomètre	00:00 1 7 1 /min.	Chambre des moteurs Chambre des moteurs Chambre des moteurs	5 min.
	Course du navire	1-i-4	Compas	Degré	Poste de pilotage	2 min.
	Heure d'émersion	11-E-2	Horloge	00:00	Poste de pilotage	2 min.
	Position géo. d'émersion	11-G-3	Decca/Loran C	Lat/Long	Poste de pilotage	2 min.
	Chalut à bord					
	Tri des captures	11-H		Espèce	Pont	30 min.
	Pesée des captures	11-H	Balance	lb	Pont	45 min.
	Type de fond	11-C-5	Echosondeuse		Poste de pilotage	2 min.

ROCHE
Associes llee
Groupe conseil

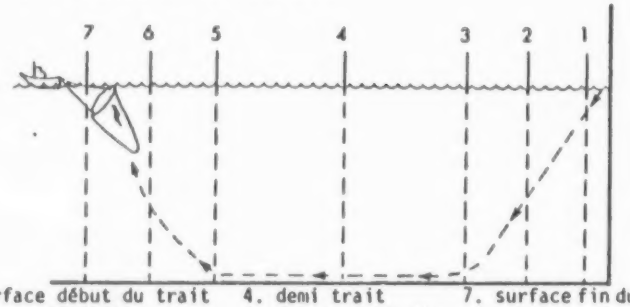
ESSAIS I

A· NAVIRE _____ B·ENGIN _____ C· DATE _____ D·# TRAIT _____

E· CONSOMMATION D'ÉNERGIE

1 HEURE	2 POSITION DU CHALUT	3 CONSOMMATION

F·POSITION DU CHALUT



1. surface début du trait
2. mie profondeur
3. sur le fond au début
4. demi trait
5. sur le fond fin
6. mie profondeur
7. surface fin du trait

I· CONDITIONS MÉCANIQUES

1 HEURE	2 VITESSE	3 RPM	4 COURSE
Valeur moyenne			

G·TRAINÉE DU CHALUT

1 HEURE	2 TENSION G	3 TENSION D	4 TENSION TOT	5 ANGLE V	6 ANGLE H	7 TRAINÉE

H· OUVERTURE VERTICALE

1 HEURE	2 PROFONDEUR	3 CORDE DE DOS	4 OUVERTURE VERTICALE

REMARQUES _____

OBSERVATEUR: _____

ROCHE
Associés ltée
Groupe conseil

ESSAIS II

A·NAVIRE _____

B·ENGIN _____

DATE: _____
PORT: _____
HEURE DE DÉPART: _____
HEURE DE RETOUR: _____

C·CONDITIONS DU MILIEU

1 #TRAIT	2 COURANT vites.	direc.	3 PROFONDEUR (brasse) début	fin	4 VENT force	direc.	5 TYPE de fond
1							
2							
3							
4							
5							
6							

D·CONDITIONS MÉCANIQUES

1 VITES. (nd)	2 RPM	3 CORDE DE DOS (m)	4 OUVERT. VERTIC. (m)	5 LONG. FUNE (brasse)	6 CONSOM-MATION (l/h)

E·PÉRIODE

1 HEURE D'IM-MERSION	2 HEURE D'E-MERSION	3 DUREE (h)

F·AJUSTEMENTS

BRAS (m)	FOURCHE (m)	CHAINE DE REGLAGE

G·COORDONNÉES

#TRAIT	1 POSITION D'IMMERSION lat.	long.	2 COURSE (degrée)	3 POSITION D'EMERSION lat.	long.	4 DIS-TANCE (km)
1						
2						
3						
4						
5						
6						

H·PRISES

CREVETTES ROSES (lbs)	%	CREVETTES BLANCHES (lbs)	%	SEBASTES (lbs)	%	TURBOTS (lbs)	%	MORUE (lbs)	%	AUTRES (lbs)	%	TOTAUX (lbs)

I· REMARQUES _____

OBSERVATEUR: _____

ANNEXE 5

Calculs pratiques de la traînée d'un chalut

CALCUL PRATIQUE DE LA TRAINEE D'UN CHALUT

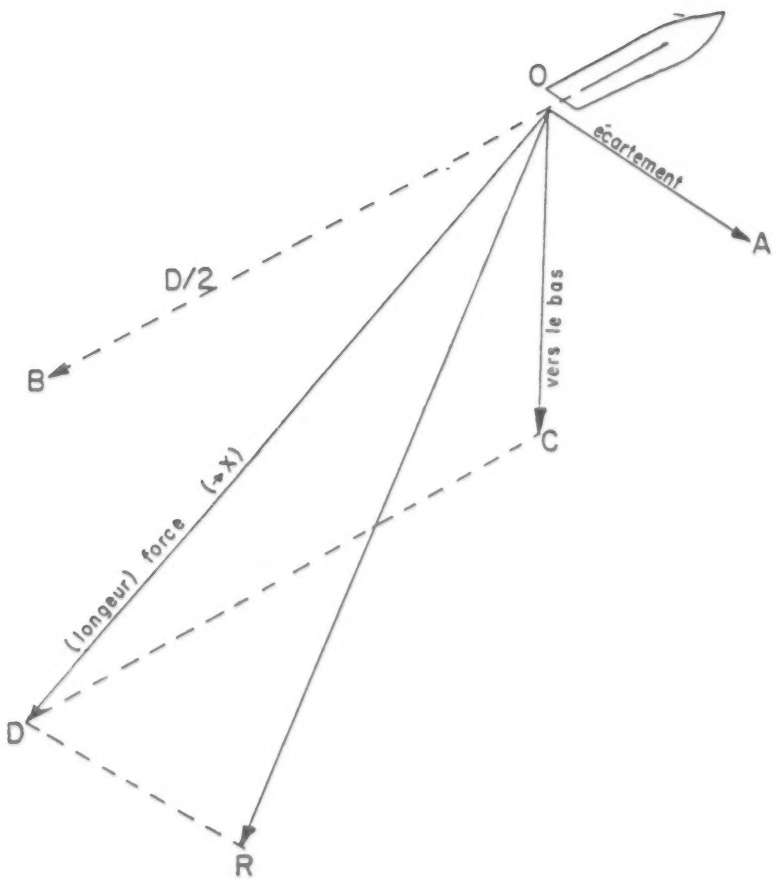
Traînée

$D/2 = T \times COS\ COR \times SIN\ COD$

T = Tension des funes
D = Traînée de chalut
OC = Vecteur de force
OA = Vecteur de force

Force vers le bas

$OC = DO \times COS\ DOC$

Force d'écartement

$OA = T \times SIN\ DOR$